

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-101593

(43)Date of publication of application : 13.04.2001

---

(51)Int.Cl. G08G 1/16

B60R 11/02

B60R 21/00

G01C 21/00

G08G 1/0969

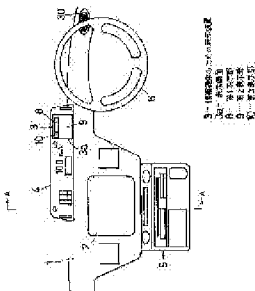
---

(21)Application number : 11-275833 (71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 29.09.1999 (72)Inventor : NIIBE TADAYUKI  
SASAKI HIDEKAZU

---

(54) DISPLAY DEVICE FOR VEHICLE



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce visual burdens for display contents and to improve visibility.

SOLUTION: This display device of a vehicle for displaying the traveling state or traveling environment of the vehicle is provided with a traveling state detection means for detecting the traveling state of the vehicle and a display means for displaying the detected traveling state at a display 3 provided inside the vehicle. The display 3 is offset downwards from a driver eye point and disposed in front of a driver's seat. Also, the display screen 3a of the display 3 is divided into an upper first display part 8 for displaying character information for indicating an attention object or a danger object relating to the traveling of the vehicle and a lower second display part 9 for displaying graphic information for indicating the traveling condition of the vehicle.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.03.2006

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A run state detection means to be the display of the car which displays the run state or transit environment of a car, and to detect the run state of a car, It has a display means to display on the drop which has the display screen in which the run state detected with the above-mentioned run state detection means was prepared by in the car. The above-mentioned drop ahead [ of a driver's seat ] And while offsetting caudad and being arranged from a driver eye point The display of the car with which it was divided into the 1st display which displays the text showing for [ concerning / the display screen of the above-mentioned drop / transit of a car / for / for cautions / risk ], and the 2nd display which displays the graphic form information showing the transit situation of a car, and the 1st display of the above has been arranged up to the 2nd display.

[Claim 2] The display of the car according to claim 1 with which the 3rd display which displays the emblem about the contents of a display on a side far from the driver's seat of the 1st display of the above was prepared.

[Claim 3] The display of the car according to claim 1 with which the above-mentioned numerical information is displayed on the side near [ information / graphic ] a driver when the numerical information showing the numeric value about the graphic information and the urgency which express a transit situation to

the 2nd display of the above is displayed.

[Claim 4] Navigation equipment and a run state detection means to detect the run state of a car, It has the drop which displays the run state detected with the above-mentioned run state detection means. The front road map of the self-vehicle detected by the above-mentioned navigation equipment is the display of the car displayed on the above-mentioned drop. The display means for switching which switches the contents displayed on the above-mentioned drop according to the above-mentioned run state from the above-mentioned road map to the information about the above-mentioned run state, The display gestalt of the graphic form information which is equipped with the 1st display pattern means for switching which can be switched to two or more patterns, and is displayed on the graphic form information-display section of the above-mentioned drop according to the change-over pattern of the above-mentioned 1st display pattern means for switching in the display gestalt of the above-mentioned road map, The display of the car which established the 2nd display pattern means for switching which changes the display gestalt of the above-mentioned graphic form information-display section so that the display gestalt of the road map of the above-mentioned navigation equipment may become the same.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

**JPO and NCIP are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
  - 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
  - 3.In the drawings, any words are not translated.
-

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the display of a car which is displayed on the display screen of the display for information offer in which the run state or transit environment of a car was prepared by the instrument panel.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the run state and transit environmental information of a car are detected, and automatic braking (braking) or the so-called ASV (advance safety vehicle) which carries out automatic steering is developed if needed by displaying on the indicator in which the situation according to this acquisition information was prepared by the instrument panel, reporting acquisition information to a driver or reporting it to a driver.

[0003] Conventionally, as a display of the car about above-mentioned ASV, the thing of a publication is in JP,11-115660,A, JP,11-126300,A, and JP,11-120498,A, for example.

[0004] Namely, equipment given in JP,11-115660,A forms a drop ahead of the driver's seat in an instrument panel, and it constitutes it so that an alarm may be emitted, while it displays a crossing pedestrian's graphic form information on the display screen of an above-mentioned drop visually, when the crossing pedestrian to whom the scanning formula laser radar of the car-body front end section crosses the road ahead of [ of a self-vehicle ] a travelling direction is detected.

[0005] Moreover, equipment given in JP,11-126300,A Detect the transit location in the lane of a car and the direction and degree of deviation of the longitudinal direction are judged. While bringing near the display position of the image in which the self-car in the display screen of a drop is shown in the direction and blinking the image of the jump-off line of the side by displaying the image of a self-car with the color according to the degree of deviation, a car has deviation or

its possibility from the lane under current transit -- an operator -- a visible display -- and it constitutes so that an alarm may be carried out.

[0006] Furthermore, equipment given in JP,11-120498,A The image pick-up signal from the obstruction detection sensor installed inside the door mirror on either side, respectively is received. Compute the distance and relative velocity of the obstruction (especially back car) and self-vehicle which were detected by the method of the right-and-left backside, and it sets to the drop ahead of a driver's seat according to the result. Exchange at the time of making [ many ] the lighting number of the lighting segment for a distance display in a drop, so that distance is short, and making the lighting brightness of this segment bright and a self-vehicle making a lane change, so that relative velocity is large is offered.

[0007] Thus, also in which the above-mentioned conventional technique, the thing equipped with the display screen which indicates the run state of cars, such as a crossing pedestrian alarm, a lane deviation alarm, or lane modification exchange, and the transit environment by visible is indicated. However, since the run state of a car and a transit environment are displayed on the display screen of a drop only for graphic form information (graphic) even if it is in which conventional equipment, the vision burden to the check of the contents displayed on the drop was large, and there were troubles, like decision is overdue the instancy to a contents check.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Invention of this invention according to claim 1 is the front of a driver's seat about the drop which displays the run state of a car. And the 1st display which displays the text which carries out offset arrangement more nearly caudad than a driver eye point, and expresses for [ of this drop / concerning transit of a car in the display screen / for / for cautions / risk ], By dividing into the 2nd display which displays the graphic form information showing the transit situation of a car, and arranging the 1st display (alphabetic character information-display section) to the upper part near a driver eye point to the 2nd display (graphic form information-display section) The vision burden to

the check of the contents displayed on the drop is reduced, and it aims at offer of the display of the car which can aim at improvement in visibility.

[0009] Invention of this invention according to claim 2 combines with the purpose of invention of the claim 1 above-mentioned publication, and the driver's seat of the 1st display is preparing the 3rd display which displays the emblem about the contents of a display on a far side. Since an emblem is displayed above a graphic form information display, it is easy to call attention of a driver and the alphabetic character information display by the 1st display moreover exists in the side near a driver rather than an emblem, it aims at offer of the display of the car with which the contents check becomes easy.

[0010] Invention of this invention according to claim 3 combines with the purpose of invention of the claim 1 above-mentioned publication, and when displaying both the information on transit situation \*\*\*\*\* graphic information (graphic form information) and the numerical information showing the numeric value about an urgency on the 2nd above-mentioned display, it aims at offer of the display of the car which can plan the check disposition top of numerical information by displaying numerical information on the side near [ information / graphic ] a driver.

[0011] When switching invention of this invention according to claim 4 to presenting of the graphic form information about a run state from the display of the front road map (information) of the self-vehicle by the navigation system, By switching so that it may become the same gestalt as the display gestalt (refer to a top-view top view and a bird's-eye view) of the road map before presenting of the graphic form information about a run state switching When it switches to the display of a run state from the display of navigation, the continuity of the contents of a display can be secured, visibility improves, the vision burden to the check of the contents of a display can be reduced, and it aims at offer of the display of the lost car.

[0012]

[Means for Solving the Problem] A run state detection means for invention of this invention according to claim 1 to be the display of the car which displays the run

state or transit environment of a car, and to detect the run state of a car, It has a display means to display on the drop which has the display screen in which the run state detected with the above-mentioned run state detection means was prepared by in the car. The above-mentioned drop ahead [ of a driver's seat ] And while offsetting caudad and being arranged from a driver eye point It is divided into the 1st display which displays the text as which the display screen of the above-mentioned drop expresses a risk object of being related with transit of a car, and the 2nd display which displays the graphic form information showing the transit situation of a car, and the 1st display of the above is characterized by being the display of the car arranged up to the 2nd display.

[0013] Invention of this invention according to claim 2 combines with the configuration of invention of the claim 1 above-mentioned publication, and is characterized by the driver's seat of the 1st display of the above being the display of the car with which the 3rd display which displays the emblem about the contents of a display on a far side was prepared.

[0014] Invention of this invention according to claim 3 combines with the configuration of invention of the claim 1 above-mentioned publication, and when the numerical information showing the numeric value about the graphic information and the urgency which express a transit situation to the 2nd display of the above is displayed, it is characterized by being the display of the car with which the above-mentioned numerical information is displayed on the side near [ information / graphic ] a driver.

[0015] A run state detection means by which invention of this invention according to claim 4 detects navigation equipment and the run state of a car, It has the drop which displays the run state detected with the above-mentioned run state detection means. The front road map of the self-vehicle detected by the above-mentioned navigation equipment is the display of the car displayed on the above-mentioned drop. The display means for switching which switches the contents displayed on the above-mentioned drop according to the above-mentioned run state from the above-mentioned road map to the information about the above-



mentioned run state, The display gestalt of the graphic form information which is equipped with the 1st display pattern means for switching which can be switched to two or more patterns, and is displayed on the graphic form information-display section of the above-mentioned drop according to the change-over pattern of the above-mentioned 1st display pattern means for switching in the display gestalt of the above-mentioned road map, It is characterized by being the display of the car which established the 2nd display pattern means for switching which changes the display gestalt of the above-mentioned graphic form information-display section so that the display gestalt of the road map of the above-mentioned navigation equipment may become the same.

[0016]

[Function and Effect of the Invention] According to invention of this invention according to claim 1, an above-mentioned run state detection means detects the run state of a car, and although an above-mentioned display means is displayed on the display screen of a drop in which the run state detected with the run state detection means was prepared by in the car The display screen of the drop which was the front of a driver's seat, and offset caudad by the driver eye point and was arranged is divided into the 1st above-mentioned display and the 2nd above-mentioned display. Since the 1st display which displays text has been arranged up (that is, upper part near a driver eye point) to the 2nd display which displays graphic form information Immediate validation of the contents displayed on the drop can be carried out in text, consequently the vision burden to the check of the contents of a display is reduced, and it is effective in the ability to aim at improvement in visibility.

[0017] Since the 3rd display which combines with the effect of the invention of the claim 1 above-mentioned publication, and displays the emblem about the contents of a display on a side with the far driver's seat of the 1st above-mentioned display (alphabetic character information-display section) was prepared according to invention of this invention according to claim 2 Since an emblem is displayed more nearly up than the 2nd display (illustration information-

display section), attention of a driver can be called and the alphabetic character information display by the 1st display moreover exists in the side near a driver rather than an emblem, it is effective in the contents check of the text becoming easy.

[0018] Since above-mentioned numerical information is displayed on the side near [ information / graphic ] a driver when displaying the information of the both sides of the graphic information (illustration information) which combines with the effect of the invention of the claim 1 above-mentioned publication, and expresses the transit situation of a car, and the numerical information which shows the numeric value about an urgency on the 2nd display in the display screen of a drop according to invention of this invention according to claim 3, it is effective in the ability to be able to plan the check disposition top of numerical information.

[0019] According to invention of this invention according to claim 4, an above-mentioned run state detection means detects the run state of a car, and while an above-mentioned indicator displays a run state on that display screen, it displays the front road map (information) of the self-vehicle detected by navigation equipment.

[0020] Moreover, a change and the above-mentioned 1st display pattern means for switching switch the display gestalt of a road map to the information concerning a run state in the contents which display an above-mentioned display means for switching on a drop according to a run state from a road map at two or more patterns (for example, refer to the pattern of a top-view top view, and the pattern of a bird's-eye view).

[0021] And the above-mentioned 2nd display pattern means for switching changes the display gestalt of the above-mentioned graphic form information-display section so that the display gestalt of the graphic form information displayed on the graphic form information-display section of an above-mentioned indicator according to the change-over pattern of the 1st display pattern means for switching and the display gestalt of the road map of navigation equipment may become the same.

[0022] For this reason, when it switches to the display of a run state from the display (display of a road map) of navigation, the continuity of the contents of a display can be secured, visibility improves, the vision burden to the check of the contents of a display can be reduced, and there is lost effectiveness.

[0023]

[Example] One example of this invention is explained in full detail based on a drawing below. A drawing shows the display of a car and each is arranging the entertainment display 2 and the display 3 for information offer as an alarm-display means in an instrument panel 1 in drawing 1 , drawing 2 , and drawing 3 .

[0024] The above-mentioned entertainment display 2 is the vertical direction abbreviation mid gear of an instrument panel 1, and is arranged in the car center position of the cross direction. The display 3 for above-mentioned information offer is an up location of an instrument panel 1, and is arranged in the location of the driver's seat approach in the meter unit 4 (center meter) prepared near the abbreviation car core of the cross direction. For this reason, rather than the entertainment display 2, the indicating equipment 3 for above-mentioned information offer is an operator side location, and is arranged in the slanting upper part of the entertainment display 2.

[0025] Moreover, as shown in the above-mentioned meter unit 4 at drawing 3 , a speedometer, a fuel gage, a water temperature gage, an odometer, a trip recorder, a selector indicator light and indicator lights, such as a turn signal indicator light, and a list are equipped with various warning lights, such as an OITANETA warning light and an oil pressure warning light.

[0026] Furthermore, as shown in drawing 2 , while the display 3 for above-mentioned information offer is arranged in a before [ the method of car order of an instrument panel 1 ] side location, the above-mentioned entertainment display 2 is arranged in the back location of a car cross direction rather than the display 3 for information offer. For this reason, the perpendicular check-by-looking angle of the above-mentioned entertainment display 2, i.e., the vertical vectorial angle of the line which connects this entertainment display 2 and the eye point of a

driver, is set as about 22 degrees, and the perpendicular check angle of the display 3 for information offer is set as about 11 degrees. For this reason, as compared with the entertainment display 2, as for the indicating equipment 3 for information offer, visibility is good.

[0027] In addition, as for mounted electronic equipment, such as audio equipment, and 6, in drawing 1 and drawing 2, 5 is [ a steering wheel and 7 ] front window glass.

[0028] Thus, the display 3 for information offer as a drop which was the front of a driver's seat, and offset caudad and was arranged from the eye point of a driver The 1st display 8 which displays the text showing for [ of a car / about transit / for / for cautions / risk ] as it has display screen 3a and this display screen 3a is shown in drawing 1 and drawing 4, It is divided into the 2nd display 9 which displays the graphic form information showing the transit situation of a car, and the 1st display (alphabetic character information-display section) 8 is arranged up to the 2nd display (illustration information-display section) 9.

[0029] Moreover, the 3rd display 10 which displays the emblem m about the contents of a display on a side far from the driver's seat of the 1st above-mentioned display 8 is formed. Next, arrangement of the sensors which constitute ASV with reference to drawing 5 - drawing 9, actuators, and devices is explained.

[0030] As shown in drawing 5, the forward cardiac failure theory object radar 11 which consists of a laser radar which detects a front obstruction from a reflective signal, or a millimeter wave radar is provided in the center of the car front end section. The infrared camera 12 used in order to display the infrared image pick-up image ahead of a self-vehicle in Nighttime etc. is formed in the car front end section.

[0031] In the ROAPANERU lower part of car-body anterior part, it detects whether the magnetic marker 13 is formed, two or more pads and a magnet output beforehand the information signal which distinguishes whether it is which location of the slow lane [ as opposed to a transit way for the magnet which

outputs a magnetic signal along the increase-of-the-personnel direction of a path road side ], a magnetic signal is detected by the magnetic marker 13, and the self-vehicle is running which location of the slow lane.

[0032] 14 is motor type seat belt pretensioner, when a rear-end collision car is detected, in order to prevent crew's whiplash, gives up a seat belt just before a collision, and restrains crew. 20 is CPU as a control means.

[0033] 15 is a between highway and vehicle communication link unit, the infrastructure which makes information offer of the situation of the self-vehicle transit direction at the car concerned is prepared in a path road side, and the between highway and vehicle communication link unit 15 performs a communication link between highway and vehicle between this infrastructure.

[0034] CCD camera 16 for white line detection is formed in the vehicle exterior corresponding to the center of a front header, and the white line location of a path road side is picturized with this CCD camera 16. This CCD camera 16 is used for the self-vehicle location judging to a white line.

[0035] It is the electricity throttle prepared in the engine inhalation-of-air system, 17 carries out electric control of the throttle valve, and it is used in order to perform automatic acceleration deceleration. 18 is a braking valve unit and performs automatic braking (braking) if needed at the time of obstruction detection.

[0036] As shown in drawing 6 , the Rhine CCD sensor 19 for detecting a rear-end collision vehicle is provided in the center of the car back end section. As shown in drawing 7 , the Rhine CCD sensors 22 and 22 for the method alarms of the backside are formed in the interior of the door mirrors 21 and 21 of the right and left which consisted of half mirrors, and the lane back by the side of the next door of the self-vehicle slow lane is picturized by each of these CCD sensors 22 and 22. These CCD sensors 22 are used when a self-vehicle makes a lane change.

[0037] The headlight switch 23 and the blinker switch 24 are formed in the direct anterior part of a steering wheel 6. Moreover, the rudder angle sensor by which 25 detects \*\*\*\*, and 26 are speed sensors which detect the vehicle speed.

[0038] Furthermore, the GPS sensor 27 which constitutes navigation equipment, and ROM28 which memorized road map data are formed in the rear tray part. The above-mentioned GPS sensor 27 receives the GPS signal from a GPS satellite, and detects the absolute location of a self-vehicle.

[0039] As shown in drawing 8 and drawing 9, the front loudspeakers 29 and 30 were formed in the cross direction right-and-left location of an instrument panel 1, the front door loudspeakers 31 and 32 were formed in the lower location of a front door, and the rear tray loudspeakers 34 and 35 are formed in the cross direction right-and-left location of the rear tray 33.

[0040] These a total of six loudspeakers 29-32, and 34 and 35 are used for alarm outputs, and they form \*\*\*\*\* by a total of six loudspeakers. Here, it may replace with an above-mentioned loudspeaker (alarm means), and, of course, other alarms, such as an audible-tone voice generating location and an audible-tone generator electronic buzzer, may be used.

[0041] Drawing 10 shows a control circuit block diagram, and constitutes navigation equipment 40 from each element of ROM28 as map information storage means, such as the navigation main switch 36, the map scrolling switch 37, the destination configuration switch 38, the display-mode circuit changing switch 39, the GPS sensor 27, and CD-ROM.

[0042] Here, the navigation switch 36 is a main switch for starting navigation equipment 40. Moreover, the map scrolling switch 37 is a switch used when checking another location by looking. The destination configuration switch 38 is a switch used when setting up the destination.

[0043] The display-mode circuit changing switch 39 is the 1st display pattern means for switching which switches the display mode of display screen 3a of the display 3 for information offer, and the course guidance displayed especially on the 2nd display 9, i.e., the display gestalt of road map information, to two or more patterns of a top-view top view and a bird's-eye view.

[0044] On the other hand, a run state detection means 42 to detect the run state of a car and a transit environment consists of each element of the yaw rate

sensor 41, a speed sensor 26, the rudder angle sensor 25, an infrared camera 12, CCD camera 16 for white line detection, the forward cardiac failure theory object radar 11, the Rhine CCD sensors 22 and 19, the between highway and vehicle communication link unit 15, and the magnetic marker 13.

[0045] Here, the yaw rate sensor 41 detects the yaw angle of a car. An infrared camera 12 is used for the all-weather (all weather) vision system which displays the image picturized with infrared radiation on the indicating equipment 3 for information offer.

[0046] Although CCD camera 16 for white line detection is for detecting a lane deviation condition and is used for a lane deviation alarm system, the above-mentioned magnetic marker 13 may be substituted for this CCD camera 16.

[0047] The forward cardiac failure theory object radar 11 is for detecting the distance between two cars and a pedestrian with a precedence vehicle, is a radar, and a laser radar and a millimeter wave radar can be used for it, and it uses this radar 11 for a constant-speed traveller with a distance-between-two-cars maintenance function, or a pedestrian alarm system. The Rhine CCD sensor 22 is installed inside by the door mirrors 21 and 21 on either side, picturizes the self-vehicle back of an adjoining lane, and uses it for the method alarm system of the backside.

[0048] The Rhine CCD sensor 19 detects the approach condition of the other car of self-vehicle back, and uses it for a rear-end collision alarm system. The between highway and vehicle communication link unit 15 inputs the road status information ahead of [ of the self-vehicle transmitted from an infrastructure side ] a travelling direction.

[0049] 43-50 are the switches connected to the input side of CPU20, and the main switch 43 for auto-cruise with a distance-between-two-cars maintenance function is a main switch for performing general auto-cruise (constant-speed transit), when a self-vehicle maintains the predetermined distance between two cars, and it follows to other vehicle, when other vehicle (precedence vehicle) exists ahead of a self-vehicle, and other vehicle does not exist ahead of a self-

vehicle.

[0050] The main switch 44 for systems to offer information from an infrastructure is a main switch used when starting this system. At Nighttime and the time of thick fog generating, a light switch 45 is a switch turned on, when front visibility, such as the time of a rainfall, is bad, and at least one of a headlight, a small light, and the fog lamps lights up.

[0051] The main switch 46 for all-weather visions is a main switch used when starting this all-weather vision system. The main switch 47 for lane deviation alarm systems is a main switch used when starting this system that outputs an alarm when a self-vehicle deviates from a lane.

[0052] The main switch 48 for the method alarm systems of the backside is a main switch used when other vehicle exists in the time of lane modification of a self-vehicle, and adjoining lane back and this system that outputs an alarm is started.

[0053] The main switch 49 for pedestrian alarms is a main switch used when starting this pedestrian alarm system that outputs an alarm, when the pedestrian who is going to cross a transit way exists the front of a self-vehicle.

[0054] The main switch 50 for clashed from behind precognition whiplash-injury reduction systems is a main switch used when starting this system for reducing the whiplash injury by the rear-end collision car.

[0055] In addition, engine starting and coincidence may be made to start automatically each system of the system to offer information from an above-mentioned infrastructure, a pedestrian alarm system, a lane deviation alarm system, and a clashed from behind precognition whiplash-injury reduction system instead of preparing a main switch.

[0056] The signal from the navigation equipment 40 with which it \*\* and CPU20 consists of each elements 27, 28, 36-39, The signal from the run state detection means 42 which consists of each elements 11, 12, 13, 15, 16, 19, 22, 5, 26, and 41, It is based on the signal from each main switches 43, 44, 46-50, and a signal from a light switch 45. The program stored in ROM51 is followed. Drive control of



each loudspeakers 29-32 as the indicating equipment 3 for the entertainment display 2 as an indicator and information offer as an indicator, the acceleration-and-deceleration means 52, the motor type sheet bell TOPURI tension 14, the steersman stage 53, and an alarm means, and 34 and 35 is carried out.

Moreover, RAM54 is a storage means to memorize required data and a required map while memorizing various kinds of flags mentioned later in the predetermined area possible [ updating ].

[0057] Here, the above-mentioned acceleration-and-deceleration means 52 can consist of any of the electricity throttle 17, a change gear, or a braking valve unit 18 they are. Moreover, steering control may constitute the above-mentioned steersman stage 53, or the damping force (brake force) proportioning control of a right-and-left wheel may constitute it.

[0058] Above-mentioned CPU20 furthermore, the run state detected with the run state detection means 42 As a drop which has display screen 3a prepared in in the car A display means to display on the display 3 for \*\*\*\*\* offer (CPU20 itself, each steps B26, B28, C17, C18, C20, C21, E14, J17, J19, K14, P16, P17, Q16, Q17, S16, S17, U26, and X17, Y25 reference), The contents displayed on the display 3 for above-mentioned information offer according to a run state The display means for switching switched to the information about the run state detected with the run state detection means 42 from the front road map (information) of the self-vehicle detected by navigation equipment 40 (1st step C11 reference of the flow chart shown in drawing 21 ), The display gestalt of the graphic form information displayed on the graphic form information-display section (2nd display 9 reference) of the display 3 for above-mentioned information offer according to the change pattern of the 1st display pattern means for switching (display-mode circuit-changing-switch 39 reference), It serves as the 2nd display pattern means for switching (each step C16 of the flow chart shown in drawing 21 , C19 reference) which changes the display gestalt of the above-mentioned graphic form information-display section (2nd display 9 reference) so that the display gestalt of the road map of navigation equipment 40

may become the same.

[0059] Thus, an operation of the display of the constituted car is explained in full detail below. Drawing 11 is the flow chart which shows navigation course-guidance processing, and this flow chart is started when the navigation main switch 36 is turned on.

[0060] CPU20 expresses the current position to display screen 2a (refer to drawing 10 ) of the entertainment display 2 (drop) as the 1st step N1 based on the currency information from the GPS sensor 27, and the map information memorized to ROM28. In addition, the display 3 for information offer as other drops is driven when a course guidance is required.

[0061] Next, at the 2nd step N2, as for CPU20, the destination configuration switch 38 judges (whether a setup of the destination is completed) for whether it is ON, and at the time of NO judging, it shifts to the 3rd step N3, and it shifts to the 4th step N4, respectively at the time of a YES judging.

[0062] At the 3rd above-mentioned step N3, CPU20 sets a course-guidance flag to  $Fa=0$ . On the other hand, CPU20 judges whether it is path display area at the 4th above-mentioned step N4. That is, a current car location judges whether it is the inner circle of the predetermined radius centering on a crossing with the need of displaying a path, shifts to the 3rd above-mentioned step N3 at the time of NO judging, and shifts to 5th another step N5 at the time of a YES judging. At this 5th step N5, CPU20 sets a course-guidance flag to  $Fa=1$ . That is, a course guidance is the thing which is the need and which, by the way, sets the chisel this flag  $Fa$ .

[0063] Drawing 12 is the flow chart which shows display-mode change processing of a navigation course guidance, and this flow chart is started when the navigation main switch 36 is turned on.

[0064] At the 1st step N11, CPU20 inputs the contents of actuation of the display-mode circuit changing switch 39. Next, at the 2nd step N12, CPU20 judges whether it is display-mode =1 (top-view top view mode), shifts to the 3rd step N13 at the time of a YES judging, and shifts to 4th another step N14 at the time of NO judging.

[0065] At the 3rd above-mentioned step N13, CPU20 sets a display-mode flag to Fb=1 corresponding to display-mode =1 (top-view top view mode). At the 4th above-mentioned step N14, CPU20 sets a display-mode flag to Fb=2 corresponding to display-mode =2 (bird's-eye view mode). That is, when a display-mode flag is Fb=1, what is displayed with a top-view top view is shown, and when a display-mode flag is Fb=2, what is displayed in a bird's-eye view is shown. In addition, each of these flags Fb are memorized possible [ updating and read-out ] in the predetermined area of RAM54. Moreover, each above-mentioned flags Fa and Fb are reflected in the flow chart mentioned later.

[0066] Drawing 13 is the flow chart which shows an auto-cruise system & collision warning system with a distance-between-two-cars maintenance function, i.e., control processing of ICCW (intelligent cruise control & collision warning), and this flow chart is started when the main switch 43 for auto-cruise is turned on.

[0067] At the 1st step B1, CPU20 inputs the detection data from a speed sensor 26, the rudder angle sensor 25, the yaw rate sensor 41, and the forward cardiac failure theory radar 11.

[0068] Next, by 2nd step B-2, CPU20 calculates the advance way (advance way of a curve when [ However ] the self-vehicle tends to turn at a curve) of a car based on the detection data from the vehicle speed, \*\*\*, a yaw angle, and the forward cardiac failure theory object radar 11 (refer to JP,7-220119,A).

[0069] Next, at the 3rd step B3, CPU20 judges whether an obstruction is in the predetermined distance in the calculated advance way, shifts at following 4th step B4 at the time of NO judging, and shifts at another 6th step B6 at the time of a YES judging.

[0070] CPU20 controls throttle opening and an automatic transmission by above-mentioned 4th step B4 to become the vehicle speed for constant-speed transit (for a driver to set up) with which the present vehicle speed of a self-vehicle was ahead set up beforehand corresponding to there being no failure (auto-cruise).

[0071] Next, 5th step B5 shows that CPU20 has an obstruction ahead. It swerves from the 1 or primary information offer flag Fc alarm-display flag Fc 2 and the

secondary alarm-display flag Fc 3, and \*\* reset (Fc 1= 1, Fc 2= 0, Fc 3= 0) is carried out.

[0072] On the other hand, it judges whether CPU20 has any obstruction last time in above-mentioned 6th step B6. If it puts in another way, while judging whether the obstruction was detected for the first time this time and shifting to the 7th following step B7 at the time of a YES judging, at the time of NO judging, it skips to the 8th step B8.

[0073] At the 7th above-mentioned step B7, CPU20 sets an information offer flag to Fc 1= 1, and drives loudspeakers 29 and 30, and outputs a single-engined artificial sound. Next, while judging whether CPU20 has the distance L of a self-vehicle and an obstruction smaller than the predetermined value L1 and shifting to the 9th following step B9 at the 8th step B8 at the time of  $L > L1$  (at the time of NO judging), at the time of  $L < L1$  (at the time of a YES judging), it shifts to 11th another step B11.

[0074] At the 9th above-mentioned step B9, both CPUs20 reset the primary display flag Fc 2 and the secondary alarm-display flag Fc 3 (Fc 2= 0, Fc 3= 0). Next, CPU20 controls throttle opening and an automatic transmission by the 10th step B10 so that the distance between two cars of a precedence vehicle and a self-vehicle becomes the die length (a driver may set up) set up beforehand (distance-between-two-cars maintenance).

[0075] On the other hand, at the 11th above-mentioned step B11, CPU20 judges whether the distance L of a self-vehicle and an obstruction is smaller than the predetermined value L2 (however,  $L2 < L1$ ), at the time of  $L > L2$ , shifts to the 12th step B12 in detail at the time of  $L1 > L > L2$  (at the time of NO judging), and shifts to 15th another step B15 at the time of  $L < L2$  (at the time of a YES judging).

[0076] At the 12th above-mentioned step B12, CPU20 drives loudspeakers 29 and 30 and outputs sound effects (klaxon horn sound) while it sets a primary alarm-display flag to Fc 2= 1.

[0077] Next, at the 13th step B13, both CPUs20 reset the information offer flag Fc 1 and the secondary alarm-display flag Fc 3 (Fc 1= 0, Fc 3= 0).

[0078] Next, CPU20 controls throttle opening and an automatic transmission by the 14th step B14 so that the distance between two cars of a precedence vehicle and a self-vehicle becomes the die length (a driver may set up) set up beforehand (distance-between-two-cars maintenance).

[0079] On the other hand, at the 15th above-mentioned step B15, CPU20 drives loudspeakers 29 and 30 and outputs a continuation artificial sound while the distance L of a self-vehicle and an obstruction sets a secondary alarm-display flag to Fc 3= 1 corresponding to a very short thing.

[0080] Next, at the 16th step B16, both CPUs20 reset the information offer flag Fc 1 and the primary alarm-display flag Fc 2 (Fc 1= 0, Fc 2= 0). Next, CPU20 controls the brake of the acceleration-and-deceleration means 52 by the 17th step B17 to approach the die length (for a driver to set up) to which the distance between two cars of a precedence vehicle and a self-vehicle was set beforehand. In addition, setting \*\*\*\* each flags Fc1, Fc2, and Fc3 are reflected in the flow chart of a display control by the control processing by the flow chart of drawing 13 . It is the same about other flags of various kinds of control processings described below about this point.

[0081] Drawing 14 is the flow chart which shows the indicating-equipment display control for information offer in case a course guidance and ICCW live together, and gives priority to ICCW in this case. At the 1st step B21, as for CPU20, it judges [ of the 2 or secondary 1 or primary information offer flag Fc alarm-display flag Fc alarm-display flag Fc 3 ] whether any one flag stands at least. While shifting to the 2nd following step B22 at the time of NO judging (at the time of Fc 1= 0, Fc 2= 0, and Fc 3= 0), at the time of a YES judging (at the time of Fc1=1orFc2=1orFc 3= 1), it shifts to 5th another step B25.

[0082] At the 2nd above-mentioned step B22, CPU20 shifts to the 4th step B24 at the time of a YES judging (at the time of Fa=1), while a course-guidance flag judges whether it is Fa=1 (refer to drawing 11 ) and shifts to the 3rd step B23 at the time of NO judging (at the time of Fa=0).

[0083] At the 3rd above-mentioned step B23, while CPU20 turns OFF the display

3 for information offer, it is the 4th above-mentioned step B24, CPU20 turns ON the display 3 for information offer, and the course-guidance display according to the display mode of a top-view top view or a bird's-eye view (bird's-eye view, bird eye view) is performed (refer to drawing 15 and drawing 16 ).

[0084] That is, when a display mode is top-view top view mode, a course-guidance display is performed with a gestalt as shown in display screen 3a by drawing 15 , and when a marker card is in bird's-eye view mode, a course-guidance display is performed with a gestalt as shown in display screen 3a at drawing 16 . In addition, in drawing 15 and drawing 16 , alpha is the self-vehicle mark displayed on display screen 3a.

[0085] On the other hand, at the 5th above-mentioned step B25, an information offer flag judges whether it is  $F_c 1 = 1$ , and shifts to the 6th following step B26 at the time of a YES judging, and CPU20 shifts to 7th another step B27 at the time of NO judging.

[0086] At the 6th above-mentioned step B26, CPU20 performs an ICCW nudge display as shown in display screen 3a of the display 3 for information offer at drawing 17 , and urges cautions to a driver.

[0087] As shown in drawing 17 , the text which shows a risk object is displayed on the 1st display 8, the graphic form information which shows the transit situation of a car is displayed on the 2nd display 9, and the emblem m about the contents of a display is displayed on the 3rd display 10. In addition, beta is the other cars (other car graphic form), such as a displayed precedence vehicle.

[0088] On the other hand, at the 7th above-mentioned step B27, CPU20 shifts to 9th another step B29 at the time of NO judging (at the time of  $F_c 3 = 1$ ), while a primary alarm-display flag judges whether it is  $F_c 2 = 1$  and shifts to the 8th step B28 at the time of a YES judging.

[0089] At the 8th above-mentioned step B28, CPU20 performs a display at the time of ICCW actuation specification as shown in display screen 3a of the display 3 for information offer at drawing 18 corresponding to  $F_c 2 = 1$ , and urges brakes operation to a driver.

[0090] Moreover, at the 9th above-mentioned step B29, CPU20 performs an ICCW automatic-control display as shown in display screen 3a of the display 3 for information offer at drawing 19 corresponding to  $F_c = 1$ . In addition, in control of drawing 14, priority is given to control of ICCW so that clearly also from this drawing.

[0091] When distance-between-two-cars information can be offered by the above control and display as information which supports decision of a driver and there is danger of a collision, an alarm is given to a driver, and when not taking an evasive action with a still more suitable driver, it can brake automatically.

[0092] Although drawing 20 is the flow chart which shows control processing of a pedestrian alarm system, and this flow chart is started when the main switch 49 for pedestrian alarms is turned on, it may constitute that it should start when it replaces with this and the main switch 43 for auto-cruise is turned on, and ICCW and coincidence may be started.

[0093] At the 1st step C1, CPU20 inputs the detection data from a speed sensor 26, the rudder angle sensor 25, the yaw rate sensor 41, and the forward cardiac failure theory object radar 11. Next, at the 2nd step C2, CPU20 calculates the advance way of a car based on the detection data from the detected vehicle speed,  $\psi$ , a yaw angle, and the forward cardiac failure theory object radar 11 (refer to JP,10-100820,A).

[0094] Next, it judges whether at the 3rd step C3, CPU20 has a crossing pedestrian in the predetermined distance in the advance way of a self-vehicle (refer to JP,10-100820,A). While  $\psi$ (ing) and shifting to the 4th following step C4 at the time of NO judging at the 3rd step C3, at the time of a YES judging, it shifts to 5th another step C5.

[0095] Both the information offer flag Fd1 which shows that CPU20 has a zebra zone pedestrian in the predetermined distance in an advance way at the 4th above-mentioned step C4, and the alarm-display flag Fd2 are reset ( $F_d1 = 0$ ,  $F_d2 = 0$ ).

[0096] On the other hand, at the 5th above-mentioned step C5, CPU20 judges

whether he has any crossing pedestrian last time, when a zebra zone vehicle is detected for the first time this time (at the time of a YES judging), it shifts to the 6th following step C6, and it is skipped to the 7th step C7 at the time of NO judging.

[0097] At the 6th above-mentioned step C6, CPU20 drives loudspeakers 29 and 30 and outputs a single-engined artificial sound while it sets the information offer flag Fd1. Next, at the 7th step C7, CPU20 judges whether the distance D between a self-vehicle and a pedestrian is smaller than the predetermined value D1, shifts to the 8th following step C8 at the time of  $D > D1$  (at the time of NO judging), and shifts to 9th another step C9 at the time of  $D < D1$  (at the time of a YES judging).

[0098] At the 8th above-mentioned step C8, CPU20 considers the alarm-display flag Fd2 as reset ( $Fd\ 2 = 0$ ). On the other hand, at the 9th above-mentioned step C9, corresponding to  $D < D1$ , CPU20 sets an alarm-display flag to  $Fd\ 2 = 1$ , and drives loudspeakers 29 and 30, and outputs sound effects "a klaxon horn sound."

[0099] Next, at the 10th step C10, CPU20 resets the information offer flag Fd1 ( $Fd\ 1 = 0$ ). Drawing 21 is a flow chart which shows the indicating-equipment display control for information offer in case a course guidance and a pedestrian alarm system live together, and gives priority to a pedestrian alarm system in this case.

[0100] It is judging whether the information offer flag's Fd's1 standing as for CPU20, or the alarm-display flag Fd2 standing at the 1st step C11 (display means for switching), and judges whether navigation is displayed or it switches to presenting of the information about a run state.

[0101] At the time of NO judging at the 1st step C11 (at the time of  $Fd\ 1 = 0$  and  $Fd\ 2 = 0$ ), it shifts to the 2nd following step C12, and is at the YES judging time (at the time of  $Fd1=1$  or  $Fd\ 2 = 1$ , it shifts to 5th another step C15.).

[0102] At the 2nd above-mentioned step C12, a course-guidance flag judges whether it is  $Fa=1$ , and shifts to the 3rd step C13 at the time of NO judging, and CPU20 shifts to 4th another step C14 at the time of a YES judging.



[0103] At the 3rd above-mentioned step C13, CPU20 turns OFF the display 3 for information offer corresponding to  $F_a=0$ . On the other hand, at the 4th above-mentioned step C14, CPU20 turns ON the display 3 for information offer, and the course-guidance display according to the display mode of a top-view top view or a bird's-eye view is performed (refer to drawing 15 and drawing 16 ).

[0104] By the way, at the 5th above-mentioned step C15, CPU20 judges whether the information offer flag  $F_d1$  stands, shifts to the 6th following step C16 at the time of a YES judging (at the time of  $F_d1=1$ ), and shifts to 9th another step C19 at the time of NO judging (at the time of  $F_d2=1$ ).

[0105] At the 6th above-mentioned step C16, as for CPU20, a display-mode flag judges whether it is  $F_b=1$  corresponding to  $F_d1=1$ . This flag  $F_b$  shows top-view top view mode at the time of  $F_b=1$ , and shows bird's-eye view mode at the time of  $F_b=2$ .

[0106] At the time of a YES judging at the 6th above-mentioned step C16 (at the time of  $F_b=1$ ), it shifts to the 7th following step C17, and shifts to 8th another step C18 at the time of NO judging (at the time of  $F_b=2$ ).

[0107] Although a pedestrian alarm and a nudge display are performed to display screen 3a of the indicating equipment 3 for information offer as shown in drawing 22 , and, as for CPU20, cautions are urged to a driver at the 7th above-mentioned step C17, the display in this case is performed in the top-view top view mode corresponding to  $F_b=1$ . In addition, in drawing 22 , h shows the pedestrian (pedestrian graphic form) displayed on display screen 3a.

[0108] On the other hand, although a pedestrian alarm and a nudge display are performed to display screen 3a of the indicating equipment 3 for information offer as shown in drawing 23 , and, as for CPU20, cautions are urged to a driver at the 8th above-mentioned step C18, the display in this case is performed in the bird's-eye view mode corresponding to  $F_b=2$ .

[0109] By the way, if it is  $F_d2=1$  at the 5th above-mentioned step C15 and will be judged (NO judging), it will shift to the 9th following step C19, and, as for CPU20, a display-mode flag will judge whether it is  $F_b=1$  at this 9th step C19

corresponding to  $Fd = 1$ .

[0110] It \*\*, shifts to the 10th following step C20 at the time of a YES judging at the 9th step C19 (at the time of  $Fb=1$ ), and shifts to 11th another step C21 at the time of NO judging (at the time of  $Fb=2$ ).

[0111] Although a display is performed at the time of a pedestrian alarm and actuation specification to display screen 3a of the indicating equipment 3 for information offer as shown in drawing 24 , and, as for CPU20, brakes operation is urged to a driver at the 10th above-mentioned step C20, the display in this case is performed in the top-view top view mode corresponding to  $Fb=1$ .

[0112] On the other hand, although a display is performed at the time of a pedestrian alarm and actuation specification to display screen 3a of the indicating equipment 3 for information offer as shown in drawing 25 , and, as for CPU20, brakes operation is urged to a driver at the 11th above-mentioned step C21, the display in this case is performed in the bird's-eye view mode corresponding to  $Fb=2$ . In addition, you may accomplish so that the self-vehicle mark alpha may be collectively displayed on display screen 3a, as it replaces with drawing 24 and the contents of a display of drawing 25 and is shown in drawing 26 and drawing 27 . The pedestrian ahead of a self-vehicle is detected and identified by the above control, the alarm, and display, and an alarm can be given to a driver when the danger of a collision is high.

[0113] Although drawing 28 is the flow chart which shows control of a forward cardiac failure theory object system to offer information and this flow chart is started at the time of ON of the main switch 44 for systems to offer information from an infrastructure, you may accomplish that it should start automatically at the time of ON of an ignition switch (not shown).

[0114] At the 1st step E1, CPU20 inputs the signal from the between highway and vehicle communication link unit 15 which performs a communication link between highway and vehicle between the infrastructures of a road side, and inputs the information on the obstruction in the front transit way of a self-vehicle (for example, accident, a falling object, delay information, etc.).

[0115] Next, at the 2nd step E2, CPU20 judges whether an obstruction is in the front transit way of a self-vehicle, shifts to the 3rd following step E3 at the time of NO judging, and shifts to 4th another step E4 at the time of a YES judging.

[0116] The information offer flag Fe1 which shows that CPU20 has obstructions, such as accident, a falling object, and delay, in a front transit way at the 3rd above-mentioned step E3 is reset ( $Fe\ 1 = 0$ ). On the other hand, at the 4th above-mentioned step E4, CPU20 drives loudspeakers 29 and 30 and outputs a single-engined artificial sound while it accomplishes an information offer flag with  $Fe\ 1 = 1$ .

[0117] Since drawing 29 has the case where it is the flow chart which shows the indicating-equipment display control for information offer in case a course guidance and a forward cardiac failure theory object system to offer information live together, and a self-vehicle turns to the right or turns left at 50m beyond even if there is an obstruction 100m ahead in this case, for example, priority is given to a course guidance.

[0118] At the 1st step E11, CPU20 shifts to 3rd another step E13 at the time of NO judging (at the time of  $Fa=0$ ), while a course-guidance flag judges whether it is  $Fa=1$  and shifts to the 2nd following step E2 at the time of a YES judging.

[0119] At the 2nd above-mentioned step E12, CPU20 performs the course-guidance display according to the display mode of a top-view top view or a bird's-eye view to display screen 3a of the display 3 for information offer (refer to drawing 15 and drawing 16 ).

[0120] On the other hand, at the 3rd above-mentioned step E13, CPU20 shifts to 5th another step E15 at the time of NO judging (at the time of  $Fe\ 1 = 0$ ), while an information offer flag judges whether it is  $Fe=1$  and shifts to the 4th following step E14 at the time of a YES judging (at the time of  $Fe\ 1 = 1$ ).

[0121] At the 4th above-mentioned step E14, CPU20 performs forward cardiac failure theory object information offer and a nudge display to surface screen 3a of the display 3 for information offer, as shown in drawing 30 corresponding to  $Fe\ 1 = 1$ . On the other hand, CPU20 turns OFF the display 3 for information offer at

the 5th step E15 corresponding to  $Fe\ 1 = 0$  and  $Fa = 0$ .

[0122] By the above control, the alarm, and display, the information on the obstruction in the transit way ahead of a self-vehicle (accident, a falling object, delay, etc.) can come to hand, and it can provide as information which supports decision of a driver.

[0123] Drawing 31 is the flow chart which shows control of an all-weather vision system, and this flow chart starts it, when the main switch 46 for all-weather visions is turned on.

[0124] At the 1st step H1, as for CPU20, a light switch 45 judges whether it is ON. If it switches off and runs a light, for example at the time of generating of Nighttime and a thick fog, it is interlocked with a light switch 45, and although the display of this all-weather vision system is a system which displays the image picturized with the infrared camera 12, since it is dangerous, it consists of this flow chart so that it may process only at the time of lighting of a light.

[0125] It \*\*, shifts to the 2nd following step H2 at the time of NO judging at the 1st step H1, and shifts to 3rd another step H3 at the time of a YES judging. At the 2nd above-mentioned step H2, the information offer flag Ff1 which shows that the front visible conditions of CPU20 were bad, and the light switch 45 was turned on is reset ( $Ff\ 1 = 0$ ), it is the 3rd above-mentioned step H3, and CPU20 sets an information offer flag to  $Ff\ 1 = 1$ .

[0126] Drawing 32 is the flow chart which shows the indicating-equipment display control for information offer in case a course guidance and an all-weather vision system live together, and gives priority to an all-weather vision system in this case.

[0127] At the 1st step H11, as for CPU20, an information offer flag judges whether it is  $Ff\ 1 = 1$ . At the time of generating of Nighttime and the thick fog which the front cannot check by looking easily with the naked eye of a driver, ON of a light switch 45 is interlocked with and it is set to  $Ff = 1$ .

[0128] While shifting to the 2nd following step H12 at the time of NO judging at the 1st above-mentioned step H11 (at the time of  $Ff\ 1 = 0$ ), at the time of a YES

judging (at the time of  $Ff\ 1 = 1$ ), it shifts to 5th another step H5.

[0129] At the 2nd above-mentioned step H12, CPU20 shifts to the 4th step H14 at the time of a YES judging, while a course-guidance flag judges whether it is  $Fa=1$  and shifts to the 3rd following step H13 at the time of NO judging.

[0130] At the 3rd above-mentioned step H13, CPU20 turns OFF the display 3 for information offer corresponding to  $Fa=0$  and  $Ff\ 1 = 0$ . Moreover, CPU20 performs the course-guidance display according to the display mode of a top-view top view or a bird's-eye view to display screen 3a of the display 3 for information offer at the 4th above-mentioned step H14 corresponding to  $Fa=1$  and  $Ff\ 1 = 0$  (refer to drawing 15 and drawing 16 ).

[0131] On the other hand, CPU20 performs an all-weather vision system and a consciousness functional enlarged display at the 5th above-mentioned step H15 corresponding to  $Ff\ 1 = 1$  to display screen 3a of the indicating equipment 3 for information offer. That is, the image ahead of the self-vehicle picturized with the infrared camera 12 is displayed on display screen 3a.

[0132] The image of the front transit scene in harsh environments visualized using the infrared camera 12 by the above control and display, such as at the time [ At the time of night and misty generating ] of a rainfall etc., can be offered as information which supports the cognition of a driver.

[0133] Drawing 33 is the flow chart which shows control of a pedestrian system to offer information, this flow chart is started when the main switch 44 for systems to offer information from an infrastructure is turned on, but you may constitute so that it may replace with this and may start automatically at the time of ON of an ignition switch.

[0134] At the 1st step J1, CPU20 inputs pedestrian's on zebra zone in crossing ahead of self-vehicle existence information with the signal from the between highway and vehicle communication link unit 15. Next, at the 2nd step J2, CPU20 judges whether a pedestrian exists in the crossing ahead of a self-vehicle, shifts to the 3rd following step J3 at the time of NO judging, and shifts to 4th another step J4 at the time of a YES judging.

[0135] At the 3rd above-mentioned step J3, the information offer flag Fg1 which shows that the pedestrian of CPU20 is in a front crossing is reset ( $Fg\ 1 = 0$ ), and it is the 4th above-mentioned step J4, and CPU20 drives loudspeakers 29 and 30 and outputs a single-engined artificial sound while it accomplishes an information offer flag with  $Fg\ 1 = 1$ .

[0136] Drawing 34 is the flow chart which shows the indicating-equipment display control for information offer in case a course guidance and a crossing pedestrian system to offer information live together, and gives priority to a crossing pedestrian system to offer information in this case.

[0137] At the 1st step J11, CPU20 shifts to the 5th following step J15 at the time of a YES judging, while an information offer flag judges whether it is  $Fg\ 1 = 1$  and shifts to the 2nd following step J12 at the time of NO judging (at the time of  $Fg\ 1 = 0$ ).

[0138] At the 2nd above-mentioned step J12, a course-guidance flag judges whether it is  $Fa = 1$ , and shifts to the 3rd following step J13 at the time of NO judging (at the time of  $Fa = 0$ ), and CPU20 shifts to the 4th step J14 at the time of a YES judging.

[0139] At the 3rd above-mentioned step J13, CPU20 turns OFF the display 3 for information offer corresponding to  $Fa = 1$  and  $Fg\ 1 = 0$ . At the 4th above-mentioned step J14, CPU20 performs the course-guidance display according to the display mode of a top-view top view or a bird's-eye view to display screen 3a of the display 3 for information offer corresponding to  $Fa = 1$  (refer to drawing 15 and drawing 16 ).

[0140] On the other hand, at the 5th above-mentioned step J15, a course-guidance flag judges whether it is  $Fa = 1$ , and shifts to the 6th following step J16 at the time of a YES judging, and CPU20 shifts to 8th another step J18 at the time of NO judging.

[0141] At the 6th above-mentioned step J16, CPU20 judges whether a pedestrian exists in the direction of a course guidance, and while it shifts to the 4th step J14 at the time of NO judging and performs the course-guidance display

according to a display mode, it shifts to the 7th following step J7 at the time of a YES judging.

[0142] At this 7th step J17, CPU20 performs a crossing pedestrian system to offer information and a nudge display to display screen 3a of the display 3 for information offer, as shown in drawing 35 , and it urges cautions to a driver.

[0143] On the other hand, at the 8th above-mentioned step J18, the pedestrian who exists in a crossing judges whether you are the pedestrian who crosses the front of the present transit way of a self-vehicle, and CPU20 shifts to the 9th following step J19 at the time of a YES judging, and shifts to 10th another step J20 at the time of NO judging.

[0144] At the 9th above-mentioned step J19, as shown in drawing 36 , CPU20 performs a crossing pedestrian system to offer information and a nudge display to display screen 3a of the display 3 for information offer, and urges cautions to a driver.

[0145] On the other hand, CPU20 turns OFF the display 3 for information offer at the 10th above-mentioned step J20. Pedestrian's on zebra zone in front crossing existence information can come to hand by the above control, the alarm, and display, and it can provide as information which supports decision of a driver.

[0146] Although drawing 37 is the flow chart which shows control of a right-turn car system to offer information (system to offer information in case a self-vehicle turns to the right) and this flow chart is started at the time of ON of the main switch 44 for systems to offer information from an infrastructure, you may accomplish so that it may start automatically at the time of ON of an ignition switch.

[0147] At the 1st step K1, CPU20 inputs the information on the oncoming car in near the crossing ahead of a self-vehicle (for example, the rate of an oncoming car, clearance of a self-vehicle and an oncoming car, etc.) with the signal from the between highway and vehicle communication link unit 15.

[0148] Next, while judging whether CPU20 has an oncoming car near the crossing ahead of a self-vehicle (for example, within the limits of a crossing to

about 50m) and shifting to the 3rd step K3 at the 2nd step K2 at the time of NO judging, at the time of a YES judging, it shifts to 4th another step K4.

[0149] At the 3rd above-mentioned step K3, CPU20 resets the information offer flag Fh1 which shows those with an oncoming car ( $Fh\ 1 = 0$ ), and is the 4th above-mentioned step K4. CPU20 drives loudspeakers 29 and 30 and outputs a single-engined artificial sound while it accomplishes an information offer flag with  $Fh\ 1 = 1$ .

[0150] Drawing 38 is the flow chart which shows the indicating-equipment display control for information offer in case a course guidance and a right-turn car system to offer information live together, and gives priority to a course guidance in this case.

[0151] At the 1st step K11, CPU20 shifts to 3rd another step K13 at the time of a YES judging, while a course-guidance flag judges whether it is  $Fa = 1$  and shifts to the 2nd following step K12 at the time of NO judging.

[0152] At the 2nd above-mentioned step K12, CPU20 turns OFF the display 3 for information offer. On the other hand, at the 3rd above-mentioned step K13, an information offer flag judges whether it is  $Fh\ 1 = 1$ , and shifts the following 14 of the 4th step at the time of a YES judging, and CPU20 shifts to the 5th step K15 at the time of NO judging.

[0153] At the 4th above-mentioned step K14, CPU20 performs right-turn car information offer and a nudge display to display screen 3a of the indicating equipment 3 for information offer, as shown in drawing 39, and it urges cautions to a driver.

[0154] Moreover, at the 5th above-mentioned step K15, CPU20 performs the course-guidance display according to the display mode of a top-view top view or a bird's-eye view to display screen 3a of the display 3 for information offer (refer to drawing 15 and drawing 16).

[0155] By the above control, the alarm, and display, the information on the oncoming car in near a front crossing can come to hand, and it can provide as information which supports right-turn decision of a driver.



[0156] Although drawing 40 is the flow chart which shows control of a upon-meeting-suddenly car system to offer information, and this flow chart is started when the main switch 44 for systems to offer information from an infrastructure is turned on, it may replace with this and you may accomplish that it should start automatically at the time of ON of an ignition switch.

[0157] a halt crossing's [ in / by the signal from the between highway and vehicle communication link unit 15 / at the 1st step P1 / in CPU20 / the front transit path of a self-vehicle ] existence information (for example, distance to halt location etc.) input -- it carries out.

[0158] Next, while judging whether CPU20 has a halt crossing less than in the inside of a front predetermined distance, for example, about 50m, and shifting to the 3rd following step at the 2nd step P2 P3 at the time of NO judging, at the time of a YES judging, it shifts to 4th another step P4.

[0159] Both the information offer flags Fj1 and warning flags Fj2 that show that CPU20 has a halt crossing at the 3rd above-mentioned step P3 are reset (Fj 1= 0, Fj 2= 0).

[0160] On the other hand, at the 4th above-mentioned step P4, the distance Da by the halt crossing judges whether it is 15m or less as a predetermined value, and shifts to the 5th following step P5 at the time of NO judging (Da> at the time of 15m), and CPU20 shifts to the 7th step P7 at the time of a YES judging (at the time of Da<15m).

[0161] At the 5th above-mentioned step P5, CPU20 drives loudspeakers 29 and 30 and outputs a single-engined artificial sound while it accomplishes an information offer flag with Fj 1= 1. Next, CPU20 makes a warning flag Fj2 reset at the 6th step P6 (Fj 2= 0).

[0162] On the other hand, at the 7th above-mentioned step P7, CPU20 drives loudspeakers 29 and 30 and outputs a continuation artificial sound while it accomplishes a warning flag with Fj 2= 1 corresponding to Da<15m. Next, at the 8th step P8, CPU20 resets the information offer flag Fj 1= 1 (Fj 1= 0).

[0163] Drawing 41 is the flow chart which shows the indicating-equipment display

control for information offer in case a course guidance and a upon-meeting-suddenly car information system live together, and a upon-meeting-suddenly car information system gives priority to it in this case.

[0164] At the 1st step P11, CPU20 shifts to 5th another step P15 at the time of a YES judging, while an information offer flag judges whether they are  $Fj\ 1= 1$  or a warning flag  $Fj\ 2= 1$  and shifts to the 2nd following step P12 at the time of  $Fj\ 1= 0$  and  $Fj\ 2= 0$  (at the time of NO judging) (when which flags  $Fj1$  and  $Fj2$  stand).

[0165] At the 2nd above-mentioned step P12, CPU20 shifts to the 4th step P14 at the time of a YES judging, while a course-guidance flag judges whether it is  $Fa=1$  and shifts to the 3rd following step P13 at the time of NO judging.

[0166] At the 3rd above-mentioned step P13, CPU20 turns OFF the display 3 for information offer corresponding to  $Fa=0$ . On the other hand, CPU20 performs the course-guidance display according to the display mode of a top-view flat surface or a bird's-eye view to display image 3a of the display 3 for information offer at the 4th above-mentioned step P14 (refer to drawing 15 and drawing 16 ).

[0167] By the way, at the 5th above-mentioned step P15, an information offer flag judges whether it is  $Fj\ 1= 1$ , and shifts to the 6th following step P16 at the time of a YES judging (at the time of  $Fj\ 1= 1$ ), and CPU20 shifts to the 7th step P17 at the time of NO judging (at the time of  $Fj\ 2= 1$ ).

[0168] At the 6th above-mentioned step P6, CPU20 meets, as shown in display screen 3a of the display 3 for information offer at drawing 42 , it performs a head car system to offer information and a nudge display, and urges cautions to a driver.

[0169] In this case, although they are collectively displayed on the 2nd display 9 by the graphic information showing the transit situation of a self-vehicle, and the numerical information (numerical information which shows distance  $Da=40m$  by the halt crossing) showing the numeric value about an urgency as shown in drawing 42 , this numerical information is displayed on the side (the case of a car with right-hand steering right-hand side) near [ information / graphic ] a driver.

[0170] On the other hand, at the 7th above-mentioned step P17, CPU20 meets,

as shown in display screen 3a of the display 3 for information offer at drawing 43 , it performs a display at the time of a head car information system and actuation unspecified, and urges a moderation halt to a driver.

[0171] Although they are collectively displayed on the 2nd display 9 also in this case by the graphic information showing the transit situation of a self-vehicle, and the numerical information (numerical information which shows distance  $D_a=10\text{m}$  by the halt crossing) showing the numeric value about an urgency as shown in drawing 43 , this numerical information is displayed on the side near [ information / graphic ] a driver. By the above control, the alarm, and display, halt crossing's ahead of self-vehicle existence information can come to hand, and it can provide as information which supports halt decision of a driver.

[0172] Although drawing 44 is the flow chart which shows other examples of control of a upon-meeting-suddenly car system to offer information, and this flow chart is started when the main switch 44 for systems to offer information from an infrastructure is turned on, it may replace with this and you may accomplish that it should start automatically at the time of ON of an ignition switch.

[0173] At the 1st step Q1, CPU20 inputs the information on the approach car by the side of the major road in the halt crossing in the front transit path of a self-vehicle (for example, a rate and a location) with the signal from the between highway and vehicle communication link unit 15.

[0174] Next, while judging whether CPU20 has an approach car from a major-road side less than in the inside of predetermined distance, for example, about 50m, and shifting to the 3rd following step at the 2nd step Q2 Q3 at the time of a YES judging, at the time of NO judging, it shifts to 4th another step Q4.

[0175] Both the information offer flags Fk1 and warning flags Fk2 that show that CPU20 has an approach car at the 3rd above-mentioned step Q3 are reset ( $Fk_1 = 0$ ,  $Fk_2 = 0$ ).

[0176] On the other hand, at the 4th above-mentioned step Q4, the distance  $D_b$  between approach cars judges whether it is 15m or less as a predetermined value, and shifts to the 5th following step Q5 at the time of NO judging ( $D_b >$  at

the time of 15m), and CPU20 shifts to the 7th step Q7 at the time of a YES judging (at the time of  $Db < 15m$ ).

[0177] At the 5th above-mentioned step Q5, CPU20 drives loudspeakers 29 and 30 and outputs a single-engined artificial sound while it accomplishes an information offer flag with  $Fk\ 1 = 1$ . Next, CPU20 makes a warning flag  $Fk2$  reset at the 6th step Q6 ( $Fk\ 2 = 0$ ).

[0178] On the other hand, at the 7th above-mentioned step Q7, CPU20 drives loudspeakers 29 and 30 and outputs a continuation artificial sound while it accomplishes a warning flag with  $Fk\ 2 = 1$  corresponding to  $Da < 15m$ . Next, at the 8th step Q8, CPU20 resets the information offer flag  $Fk\ 1 = 1$  ( $Fk\ 1 = 0$ ).

[0179] Drawing 45 is the flow chart which shows the indicating-equipment display control for information offer in case a course guidance and a upon-meeting-suddenly car information system live together, and a upon-meeting-suddenly car information system gives priority to it in this case.

[0180] At the 1st step Q11, CPU20 shifts to 5th another step Q15 at the time of a YES judging, while an information offer flag judges whether they are  $Fk\ 1 = 1$  or a warning flag  $Fk\ 2 = 1$  and shifts to the 2nd following step Q12 at the time of  $Fk\ 1 = 0$  and  $Fk\ 2 = 0$  (at the time of NO judging) (when which flags  $Fk1$  and  $Fk2$  stand).

[0181] At the 2nd above-mentioned step Q12, CPU20 shifts to the 4th step Q14 at the time of a YES judging, while a course-guidance flag judges whether it is  $Fa = 1$  and shifts to the 3rd following step Q13 at the time of NO judging.

[0182] At the 3rd above-mentioned step Q13, CPU20 turns OFF the display 3 for information offer corresponding to  $Fa = 0$ . On the other hand, CPU20 performs the course-guidance display according to the display mode of a top-view flat surface or a bird's-eye view to display image 3a of the display 3 for information offer at the 4th above-mentioned step Q14 (refer to drawing 15 and drawing 16 ).

[0183] By the way, at the 5th above-mentioned step Q15, an information offer flag judges whether it is  $Fk\ 1 = 1$ , and shifts to the 6th following step Q16 at the time of a YES judging (at the time of  $Fk\ 1 = 1$ ), and CPU20 shifts to the 7th step Q17 at the time of NO judging (at the time of  $Fk\ 2 = 1$ ).

[0184] At the 6th above-mentioned step Q6, CPU20 meets, as shown in display screen 3a of the display 3 for information offer at drawing 46 , it performs a head car system to offer information and a nudge display, and urges cautions to a driver.

[0185] On the other hand, at the 7th above-mentioned step Q17, CPU20 meets, as shown in display screen 3a of the display 3 for information offer at drawing 47 , it performs a display at the time of a head car information system and actuation unspecified, and urges check actuation to a driver.

[0186] By the above control, the alarm, and display, the information on the approach car by the side of the priority in the halt crossing ahead of a self-vehicle can come to hand, and it can provide as information which supports the start decision after a halt of a driver.

[0187] Although drawing 48 is the flow chart which shows control of a curve threshold speed alarm system, and this flow chart is started when the main switch 44 for systems to offer information from an infrastructure is turned on, it may replace with this and you may make it start automatically at the time of ON of an ignition switch.

[0188] At the 1st step S1, CPU20 inputs the curve configuration information (curvature of a curve, and distance to a curve) in the transit way ahead of a self-vehicle with the signal from the between highway and vehicle communication link unit 15.

[0189] Next, at the 2nd step S2, while CPU20 judges whether it is the no which has a curve in predetermined distance and shifts to the 3rd following step S3 at the time of NO judging, it shifts to the 4th step S4 at the time of a YES judging.

[0190] Both the information offer flag Fm1 which shows that CPU20 has a curve at the 3rd above-mentioned step S3, and the warning flag Fm2 are reset (Fm 1= 0, Fm 2= 0).

[0191] On the other hand, in the above-mentioned 4th step S4, the vehicle speed of the present self-vehicle judges whether they are 40 or more km/h as a predetermined value, and shifts to the 5th following step S5 at the time of NO

judging (at the time of vehicle speed  $<40$  km/h), and CPU20 shifts to the 7th step S7 at the time of a YES judging (at the time of vehicle speed  $>40$  km/h).

[0192] At the 5th above-mentioned step S5, while CPU20 accomplishes an information offer flag with  $Fm\ 1 = 1$ , loudspeakers 29 and 30 are driven, a single-engined artificial sound is outputted, it is the 6th following step S6, and CPU20 resets a warning flag  $Fm2$  ( $Fm\ 2 = 0$ ).

[0193] On the other hand, at the 7th above-mentioned step S7, while CPU20 accomplishes a warning flag with  $Fm\ 2 = 1$ , loudspeakers 29 and 30 are driven, a continuation artificial sound is outputted, it is the 8th following step S8, and CPU20 resets an information offer flag ( $Fm\ 1 = 0$ ).

[0194] Drawing 49 is the flow chart which shows the indicating-equipment display control for information offer in case a course guidance and a curve threshold speed alarm system live together, and a threshold speed alarm system gives priority to this place.

[0195] At the 1st step S11, CPU20 shifts to 5th another step S15 at the time of a YES judging, while an information offer flag judges whether they are  $Fm\ 1 = 1$  or a warning flag  $Fm\ 2 = 1$  and shifts to the 2nd following step S12 at the time of NO judging (at the time of  $Fm\ 1 = 0$  and  $Fm\ 2 = 0$ ) (when which flags  $Fm1$  and  $Fm2$  stand).

[0196] At the 2nd above-mentioned step S12, a course-guidance flag judges whether it is  $Fa=1$ , and shifts to the 3rd following step S13 at the time of NO judging, and CPU20 shifts to the 4th step S14 at the time of a YES judging.

[0197] At the 3rd above-mentioned step S13, while CPU20 turns OFF the display 3 for information offer, it is the 4th above-mentioned step S14, and CPU20 performs the course-guidance display according to the display mode of a top-view top view or a bird's-eye view to display screen 3a of the display 3 for information offer (refer to drawing 15 and drawing 16 ).

[0198] On the other hand, at the 5th above-mentioned step S15, an information offer flag judges whether it is  $Fm\ 1 = 1$ , and shifts to the 6th step S16 at the time of a YES judging (at the time of  $Fm\ 1 = 1$ ), and CPU20 shifts to the 7th step S17

at the time of NO judging (at the time of  $Fm\ 2 = 1$ ).

[0199] At the 6th above-mentioned step S16, CPU20 performs a curve threshold speed alarm system and a nudge display as shown in display screen 3a of the indicating equipment 3 for information offer at drawing 50, and urges cautions to a driver. In addition, in drawing 50, R shows the radius of curvature of a curve.

[0200] Moreover, at the 7th above-mentioned step S17, CPU20 performs a display at the time of unspecified [ a curve threshold speed alarm system and actuation unspecified ], as shown in display screen 3a drawing 51 of the indicating equipment 3 for information offer, and urges moderation actuation to a driver.

[0201] The curve configuration information in a front transit way comes to hand by the above control, the alarm, and display, and while providing as information which supports moderation decision of a driver, an alarm can be given to a driver when there is danger of the lane deviation by exaggerated speed.

[0202] Drawing 52 is the flow chart which shows control of a lane deviation alarm system, this flow chart is started when the main switch 47 for lane deviation alarm systems is turned on, but you may accomplish so that it may replace with this and may start automatically at the time of ON of an ignition switch.

[0203] At the 1st step U1, CPU20 receives white line information. In this case, the image processing of the input of CCD camera 16 for white line detection may be carried out, and it may come to hand, or you may receive from the road configuration information from an infrastructure, and the self-vehicle positional information (information using the magnetic marker 13) over the slow lane.

[0204] Next, at the 2nd step U2, CPU20 detects the deviation condition of a self-vehicle over a transit lane (refer to JP,8-16994,A). Next, at the 3rd step U3, CPU20 judges whether deviation occurred or not, shifts to the 4th step U4 at the time of NO judging, and shifts to the 5th step U5 at the time of a YES judging.

[0205] At the 4th above-mentioned step U4, both CPUs20 reset the primary warning flag  $Fn1$  and the secondary warning flag  $Fn2$  ( $Fn\ 1 = 0$ ,  $Fn\ 2 = 0$ ).

[0206] On the other hand, at the 5th above-mentioned step U5, CPU20 judges

whether the amount of deviation of the present self-vehicle is larger than the specified quantity, shifts to the 6th step U6 at the time of a YES judging (at the adult time [ The amount of deviation ]), and it shifts to the 10th step U10 at the time of NO judging (when the amount of deviation is smallness).

[0207] While it judges whether the car is moving in the deviation direction and CPU20 shifts it to the 7th following step U7 at the 6th above-mentioned step U6 at the time of a YES judging, at the time of NO judging, the return of it is carried out to the 1st step U1 (for example, when deviation is restored by the steering wheel actuation by the driver).

[0208] At the 7th above-mentioned step U7, CPU20 drives the steersman stage 53 and carries out automatic steering of the self-vehicle to the deviation direction to hard flow. Next, at the 8th step U8, CPU20 drives loudspeakers 29 and 30 and outputs a continuation artificial sound while it stands the secondary warning flag Fn2.

[0209] Next, at the 9th step U9, CPU20 resets the primary warning flag Fn1 (Fn 1= 0). On the other hand, at the 10th above-mentioned step U10, based on the input from the rudder angle sensor 25 etc., it judges whether the car is moving in the deviation direction, and CPU20 carries out a return to the 1st step U1 at the time of NO judging, and shifts to the 11th following step U11 at the time of a YES judging.

[0210] At this 11th step U11, while CPU20 stands the primary warning flag Fn1, the loudspeakers 31 or 32 of the deviation direction are driven, sound effects (GOTOGOTO sound) are outputted, it is the 12th following step U12, and CPU20 resets the secondary warning flag Fn2 (Fn 2= 0).

[0211] Drawing 53 is the flow chart which shows the indicating-equipment display control for information offer in case a course guidance and a lane deviation alarm system live together, and gives priority to a lane deviation alarm system in this case.

[0212] At the 1st step U21, Fn 1= 1 or a secondary warning flag judges Fn 2= 1, a primary warning flag shifts to the 2nd following step U22 at the time of NO



judging, and CPU20 shifts to 5th another step U25 at the time of a YES judging.  
[0213] At the 2nd above-mentioned step U22, CPU20 shifts to the 4th step U24 at the time of a YES judging (at the time of  $F_a=1$ ), while a course-guidance flag judges whether it is  $F_a=1$  and shifts to the 3rd step U23 at the time of NO judging (at the time of  $F_a=0$ ).

[0214] At the 3rd above-mentioned step U23, CPU20 turns OFF the display 3 for information offer. Moreover, at the 4th above-mentioned step U24, CPU20 performs the course-guidance display according to the display mode of a top-view top view or a bird's-eye view to display screen 3a of the display 3 for information offer (refer to drawing 15 and drawing 16 ).

[0215] On the other hand, at the 5th above-mentioned step U25, a primary warning flag judges whether it is  $F_n 1= 1$ , and shifts to the 6th step U26 at the time of a YES judging (at the time of  $F_n 1= 1$ ), and CPU20 shifts to the 7th step U27 at the time of NO judging (at the time of  $F_n 2= 1$ ).

[0216] At the 6th above-mentioned step U26, CPU20 performs a display at the time of a lane deviation alarm system and actuation unspecified, as shown in display screen 3a of the display 3 for information offer at drawing 54 , and it urges evasion actuation to a driver.

[0217] Moreover, at the 7th above-mentioned step U27, CPU20 performs a lane deviation alarm system and an automatic-control (automatic steering) display, as shown in display screen 3a of the display 3 for information offer at drawing 55 .

[0218] Self-vehicle positional information comes to hand by the above control, the alarm, and display, and a self-vehicle is a lane (when an alarm is given to a driver when there is a danger of deviating from a white line, and a driver does not take a suitable evasive action, it can steer automatically and can return in the center of a lane.).

[0219] Drawing 56 is the flow chart which shows control of the method alarm system of the backside, and this flow chart is started when the main switch 48 for the method alarm systems of the backside is turned on. At the 1st step X1, CPU20 receives the detection data from the Rhine CCD sensor 22 installed

inside by CCD camera 21 for the method obstruction photography of the backside, i.e., a door mirror.

[0220] Next, at the 2nd step X2, CPU20 calculates other vehicle's in method of the right-and-left backside of self-vehicle existence information (distance, relative velocity) based on the detection result of the Rhine CCD sensor 22 (refer to JP,10-206119,A).

[0221] Next, at the 3rd step X3, other vehicle exists in the predetermined distance of the method of the backside, CPU20 judges whether there is any blinker actuation to the existing direction, it shifts to the 4th step X4 at the time of NO judging (for example, when not making a lane change but going straight on as it is), and shifts to 6th another step X6 at the time of a YES judging.

[0222] At the 4th above-mentioned step X4, CPU20 sets the information offer flag Fo1 which shows that other vehicle exists in method of the backside predetermined distance, it is the 5th following step X5, and CPU20 resets a warning flag Fo2 (Fo 2= 0).

[0223] On the other hand, at the 6th above-mentioned step X6, CPU20 drives the loudspeakers 34 or 35 of the direction where other vehicle of the method of the backside exists, and outputs sound effects (klaxon horn sound) while it stands a warning flag Fo2. Next, at the 7th step X7, CPU20 resets the information offer flag Fo1 (Fo 1= 0).

[0224] Drawing 57 is the flow chart which shows the indicating-equipment display control for information offer in case a course guidance and the method alarm system of the backside live together, and gives priority to the method alarm system of the backside in this case.

[0225] In 1st step X11, Fo 1= 1 or a warning flag judges whether it is Fo 2= 1, an information offer flag shifts to the 2nd following step X12 at the time of NO judging (at the time of Fo 1= 0 and Fo 2= 1), and CPU20 shifts to 5th another step X15 at the time of a YES judging.

[0226] At the 2nd above-mentioned step X12, a course-guidance flag judges whether it is Fa=1, and shifts to the 3rd step X13 at the time of NO judging (at the

time of  $F_a=0$ ), and CPU20 shifts to the 4th step X14 at the time of a YES judging (at the time of  $F_a=1$ ).

[0227] At the 3rd above-mentioned step X13, CPU20 turns OFF the display 3 for information offer. Moreover, at the 4th step X4, CPU20 performs the course-guidance display according to the display mode of a top-view top view or a bird's-eye view to display screen 3a of the display 3 for information offer (refer to drawing 15 and drawing 16 ).

[0228] On the other hand, at the 5th above-mentioned step X15, an information offer flag judges whether it is  $F_o 1= 1$ , and shifts to the 6th step X16 at the time of a YES judging (at the time of  $F_o 1= 1$ ), and CPU20 shifts to the 7th step X17 at the time of NO judging (at the time of  $F_o 2= 1$ ).

[0229] At the 6th above-mentioned step X16, CPU20 performs the method alarm system of the backside, and a consciousness functional enlarged display, as shown in display screen 3a of the display 3 for information offer at drawing 58 .

[0230] Moreover, at the 7th above-mentioned step X17, CPU20 performs a display at the time of the method alarm system of the backside, and actuation unspecified, as shown in display screen 3a of the display 3 for information offer at drawing 59 .

[0231] While being able to offer other vehicle's in method of the right-and-left backside of self-vehicle detected by Rhine CCD sensor 22 existence information by the above control, the alarm, and display as information which supports lane shift decision of a driver, an alarm can be given when a driver shows the volition of lane shift.

[0232] Drawing 60 is the flow chart which shows control of a clashed from behind precognition whiplash-injury reduction system, this flow chart is started when the main switch 50 for clashed from behind precognition whiplash-injury reduction systems is turned on, but you may accomplish so that it may replace with this and may start at the time of ON of an ignition switch.

[0233] At the 1st step Y1, CPU20 receives the detection data of the CCE camera 19 for back obstruction photography, i.e., the Rhine CCD sensor. Next, at the

2nd step Y2, CPU20 calculates the information on the other car (distance, relative velocity) that a self-vehicle is approached from back based on the detection result of the above-mentioned Rhine CCD sensor 19 (the principle of an operation is the same as that of JP,10-206119,A).

[0234] Next, at the 3rd step Y3, CPU20 computes the deceleration  $G$  ( $G$  of a back car) required in order that a back car (other vehicle) may not clash against a self-vehicle from behind with the following [-one number] based on distance  $L_a$  and relative velocity  $V$ .

[0235]

[Equation 1]  $V^2 = 2GL_a$ , however  $V$  -- the relative velocity  $G$  of a self-vehicle and other vehicle -- the need deceleration  $L_a$  -- the distance between a self-vehicle and other vehicle -- next it is the 4th step Y4, and CPU20 presumes the time amount  $t$  until a back car (other vehicle) clashes against a self-vehicle from behind with the following [-two number] based on the above-mentioned distance  $L_a$  and the rate of change of relative velocity  $V$  and relative velocity  $V$ .

[0236]

[Equation 2] Next, it is the 5th step Y5.  $L_a = Vt + (1/2)at^2$ , however  $L_a$  -- the distance  $V$  between a self-vehicle and other vehicle -- the relative velocity  $t$  of a self-vehicle and other vehicle -- time amount  $a$  -- the deceleration by the side of other vehicle -- The need deceleration  $G$  judges whether it is size rather than the possible deceleration  $G_o$  (for example, about 0.8  $G$ ) of a car taking out generally, and CPU20 shifts to the 6th following step Y6 at the time of a YES judging (at the time of  $G > G_o$ ), and shifts to 8th another step Y8 at the time of NO judging (at the time of  $G < G_o$ ). At the 6th above-mentioned step Y6, CPU20 drives loudspeakers 34 and 35 and outputs sound effects "a klaxon horn sound" while it stands a warning flag  $Fp1$ .

[0237] Next, at the 7th step Y7, while CPU20 compares the presumed time amount  $t$  with the response time delay  $T_o$  (for example, about 0.4 seconds) of the general seat belt pretensioner 14, judges whether it is  $t \leq t_o$  and it carries out a return to the 1st following step Y1 at the time of NO judging (at the time of  $t > t_o$ ), it

shifts to the 10th step Y10 at the time of a YES judging (at the time of  $t \leq t_0$ ). [ it ]

[0238] On the other hand, at the 8th above-mentioned step Y8, CPU20 judges whether it is  $t \leq t_0$ , shifts to the 9th following step Y9 at the time of a YES judging, and shifts at 11th another SUTEPY Y11 at the time of NO judging.

[0239] At the 9th above-mentioned step Y9, while CPU20 stands a warning flag Fp1, loudspeakers 34 and 35 are driven, sound effects "a klaxon horn sound" are outputted, and it is the 10th following step Y10, and CPU20 operates the motor type seat belt pretensioner 14, and restrains crew (about the concrete configuration of the seat belt pretensioner 14, it is referring to JP,10-211861,A). On the other hand, CPU20 resets a warning flag Fp1 at the 11th above-mentioned step Y11 (Fp 1= 0).

[0240] Drawing 61 is the flow chart which shows the indicating-equipment display control for information offer in case a course guidance and a clashed from behind precognition whiplash-injury reduction system live together, and gives priority to a clashed from behind precognition whiplash-injury reduction system in this case.

[0241] At the 1st step Y21, CPU20 judges whether the warning flag Fp1 stands, shifts to the 2nd following step Y22 at the time of NO judging (at the time of Fp 1= 0), and shifts to 5th another step Y25 at the time of a YES judging (at the time of Fp 1= 1).

[0242] At the 2nd above-mentioned step Y22, CPU20 judges whether the course-guidance flag Fa stands, shifts to the 3rd step Y23 at the time of NO judging, and shifts to the 4th step Y24 at the time of a YES judging.

[0243] At the 3rd above-mentioned step Y23, CPU20 turns OFF the display 3 for information offer. Moreover, CPU20 performs the course-guidance display according to the display mode of a top-view top view or a bird's-eye view to display screen 3a of the display 3 for information offer at the 4th step Y24 (refer to drawing 15 and drawing 16 ).

[0244] On the other hand, at the 5th above-mentioned step Y25, to display screen 3a of the display 3 for information offer, CPU20 performs a display at the time of a clashed from behind precognition whiplash-injury reduction system and

actuation unspecified, as shown in drawing 62 corresponding to Fp 1= 1.

[0245] When it is judged that it clashes from behind by the above control, the alarm, and display based on the information on the approach car from the back detected by the Rhine CCD sensor 19, while making correspondence actuation cause by giving an alarm to a driver, distance between crew's head and a headrest can be shortened with a pretensioner seat belt, and reduction of the whiplash can be aimed at.

[0246] In short, according to the display of the car of the above-mentioned configuration, the above-mentioned run state detection means 42 detects the run state of a car (self-vehicle) above. An above-mentioned display means (CPU20 reference) Although displayed on display screen 3a of a drop (display 3 reference for information offer) in which the run state detected with the run state detection means 42 was prepared by in the car Display screen 3a of the drop (display 3 reference for information offer) which was the front of a driver's seat, and offset caudad by the driver eye point and was arranged is divided into the 1st above-mentioned display 8 and the 2nd above-mentioned display 9. Since the 1st display 8 which displays text has been arranged up (that is, upper part near a driver eye point) to the 2nd display 9 which displays graphic form information Immediate validation of the contents displayed on the drop (display 3 reference for information offer) can be carried out in text, consequently the vision burden to the check of the contents of a display is reduced, and it is effective in the ability to aim at improvement in visibility.

[0247] Moreover, since the 3rd display 10 which displays the emblem m about the contents of a display on a side far from the driver's seat of the 1st above-mentioned display 8 (alphabetic character information-display section) was formed Since Emblem m is displayed more nearly up than the 2nd display 9 (illustration information-display section), attention of a driver can be called and the alphabetic character information display by the 1st display 8 moreover exists in the side near a driver from Emblem m It is effective in the contents check of the text becoming easy.

[0248] Furthermore, since above-mentioned numerical information is displayed on the side near [ information / graphic ] a driver when displaying the information of the both sides of the graphic information (illustration information) showing the transit situation of a car, and the numerical information (refer to drawing 42 and drawing 43 ) which shows the numeric value about an urgency on the 2nd display 9 in display screen 3a of a drop (display 3 reference for information offer), it is effective in the ability to be able to plan the check disposition top of numerical information.

[0249] And the above-mentioned run state detection means 42 detects the run state of a car, and while an above-mentioned drop (indicating-equipment 3 reference for information offer) displays a run state on the display screen 3a, it displays the front road map (information) of the self-vehicle detected by navigation equipment 40.

[0250] Moreover, a change and the above-mentioned 1st display pattern means for switching (display-mode circuit-changing-switch 39 reference) switch the display gestalt of a road map to the information concerning a run state in the contents which display an above-mentioned display means for switching (step C11 reference) on a drop (display 3 reference for information offer) according to a run state from a road map at two or more patterns (for example, refer to the pattern of a top-view top view, and the pattern of a bird's-eye view).

[0251] Furthermore, the above-mentioned 2nd display pattern means for switching (each step C16, C19 reference) The display gestalt of the graphic form information displayed on the graphic form information-display section (2nd display 9 reference) of an above-mentioned drop (display 3 reference for information offer) according to the change-over pattern (display-mode circuit-changing-switch 39 reference) of the 1st display pattern means for switching, The display gestalt of the above-mentioned graphic form information-display section (2nd display 9 reference) is changed so that the display gestalt of the road map of navigation equipment 40 may become the same.

[0252] For this reason, when it switches to the display of a run state from the

display (display of a road map) of navigation, the continuity of the contents of a display can be secured, visibility improves, the vision burden to the check of the contents of a display can be reduced, and there is lost effectiveness.

[0253] In the configuration of this invention, and correspondence with an above-mentioned example the drop of this invention It corresponds to the display 3 for information offer of an example. Like the following a display means It corresponds to CPU20 and its steps B26, B28, C17, C18, C20, C21, E14, J17, J19, K14, P16, P17, Q16, Q17, S16, S17, U26, X17, and Y25. A display means for switching corresponds to step C11 (refer to drawing 21 ) by CPU control. The 1st display pattern means for switching Corresponding to the display-mode circuit changing switch 39, \*\* corresponding to each steps C16 and C19 (refer to drawing 21 ) according [ the 2nd display pattern means for switching ] to CPU control and this invention are not limited only to the configuration of an above-mentioned example.

[0254] For example, although a total of six loudspeakers 29, 30, 31, 32, 34, and 35 were used in the above-mentioned example, other loudspeakers 31, 32, 34, and 35 except the front loudspeakers 29 and 30 may constitute from excitation means, such as vibrator made to lay underground in the seat back of a driver's seat, or a seat cushion.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.



---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The instrument panel front view with which the display of the car of this invention was arranged.

[Drawing 2] The A-A line view sectional view of drawing 1 .

[Drawing 3] The important section enlarged drawing of drawing 1 .

[Drawing 4] The enlarged drawing of the display for information offer.

[Drawing 5] The perspective view showing the arrangement layout of a control equipment.

[Drawing 6] The perspective view showing the arrangement layout of a control equipment.

[Drawing 7] The top view showing the arrangement layout of a control equipment.

[Drawing 8] The top view showing the arrangement layout of a loudspeaker.

[Drawing 9] The side elevation showing the arrangement layout of a loudspeaker.

[Drawing 10] Control circuit block diagram.

[Drawing 11] The flow chart which shows navigation course-guidance processing.

[Drawing 12] The flow chart which shows display-mode change processing of a navigation course guidance.

[Drawing 13] The flow chart which shows control of ICCW.

[Drawing 14] The flow chart which shows a display control.

[Drawing 15] The explanatory view showing the top-view top view display mode of a course guidance.

[Drawing 16] The explanatory view showing the bird's-eye view display mode of a course guidance.

[Drawing 17] The explanatory view showing a nudge display.

[Drawing 18] The explanatory view showing a display at the time of actuation specification.

[Drawing 19] The explanatory view showing an automatic-control display.

[Drawing 20] The flow chart which shows control of a pedestrian alarm system.

[Drawing 21] The flow chart which shows a display control.

[Drawing 22] The explanatory view showing the nudge display by the top-view top view.

[Drawing 23] The explanatory view showing the nudge display by the bird's-eye view.

[Drawing 24] The explanatory view showing a display at the time of the actuation specification by the top-view top view.

[Drawing 25] The explanatory view showing a display at the time of the actuation specification by the bird's-eye view.

[Drawing 26] The explanatory view showing other examples of a display at the time of actuation specification.

[Drawing 27] The explanatory view showing other examples of a display at the time of actuation specification.

[Drawing 28] The flow chart which shows control of a forward cardiac failure theory object system to offer information.

[Drawing 29] The flow chart which shows a display control.

[Drawing 30] The explanatory view showing a nudge display.

[Drawing 31] The flow chart which shows control of an all-weather vision system.

[Drawing 32] The flow chart which shows a display control.

[Drawing 33] The flow chart which shows control of a pedestrian system to offer information.

[Drawing 34] The flow chart which shows a display control.

[Drawing 35] The explanatory view showing a nudge display.

[Drawing 36] The explanatory view showing a nudge display.

[Drawing 37] The flow chart which shows control of a right-turn car information system.

[Drawing 38] The flow chart which shows a display control.

[Drawing 39] The explanatory view showing a nudge display.

[Drawing 40] The flow chart which shows control of a upon-meeting-suddenly car

system to offer information.

[Drawing 41] The flow chart which shows a display control.

[Drawing 42] The explanatory view showing a nudge display.

[Drawing 43] The explanatory view showing a display at the time of actuation unspecified.

[Drawing 44] The flow chart which shows control of a upon-meeting-suddenly car system to offer information.

[Drawing 45] The flow chart which shows a display control.

[Drawing 46] The explanatory view showing a nudge display.

[Drawing 47] The explanatory view showing a display at the time of actuation unspecified.

[Drawing 48] The flow chart which shows control of a curve threshold speed alarm system.

[Drawing 49] The flow chart which shows a display control.

[Drawing 50] The explanatory view showing a nudge display.

[Drawing 51] The explanatory view showing a display at the time of actuation unspecified.

[Drawing 52] The flow chart which shows control of a lane deviation alarm system.

[Drawing 53] The flow chart which shows a display control.

[Drawing 54] The explanatory view showing a display at the time of actuation unspecified.

[Drawing 55] The explanatory view showing an automatic-control display.

[Drawing 56] The flow chart which shows control of the method alarm system of the backside.

[Drawing 57] The flow chart which shows a display control.

[Drawing 58] The explanatory view showing a consciousness functional enlarged display.

[Drawing 59] The explanatory view showing a display at the time of actuation unspecified.

[Drawing 60] The flow chart which shows control of a clashed from behind precognition whiplash-injury reduction system.

[Drawing 61] The flow chart which shows a display control.

[Drawing 62] The explanatory view showing a display at the time of actuation unspecified.

[Description of Notations]

3 -- Display for information offer (drop)

3a -- Display screen

8 -- The 1st display

9 -- The 2nd display (graphic form information-display section)

10 -- The 3rd display

20 -- CPU (display means)

39 -- Display-mode circuit changing switch (the 1st display pattern means for switching)

40 -- Navigation equipment

42 -- Run state detection means

B26, B28 -- Display means

C11 -- Display means for switching

C16, C19 -- The 2nd display pattern means for switching

C17, C18, C20, C21 -- Display means

E14 -- Display means

J17, J19 -- Display means

K14 -- Display means

P16, P17 -- Display means

Q16, Q17 -- Display means

S16, S17 -- Display means

U26 -- Display means

X17 -- Display means

Y25 -- Display means

m -- Emblem

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

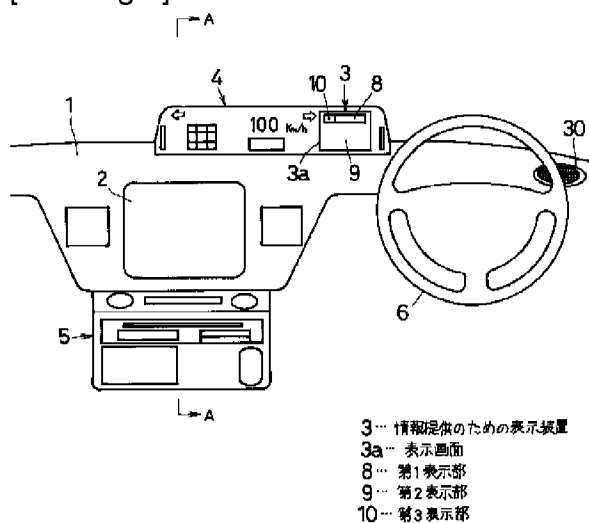
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

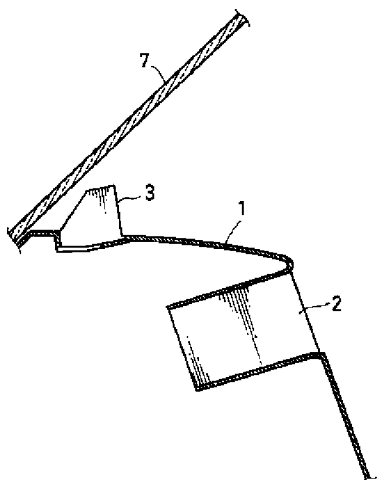
DRAWINGS

---

[Drawing 1]

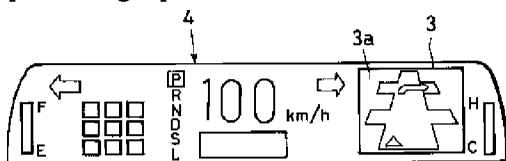


[Drawing 2]



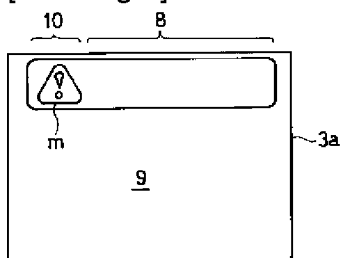
3… 情報提供のための表示装置

[Drawing 3]



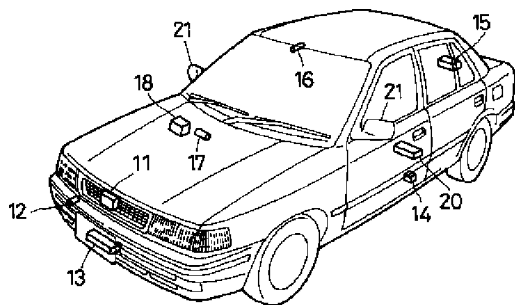
3 … 情報提供のための表示装置  
3a… 表示画面

[Drawing 4]



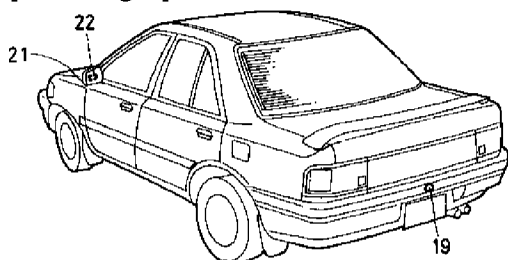
3a… 表示画面      10… 第3表示部  
8 … 第1表示部      m … シンボルマーク  
9 … 第2表示部

[Drawing 5]

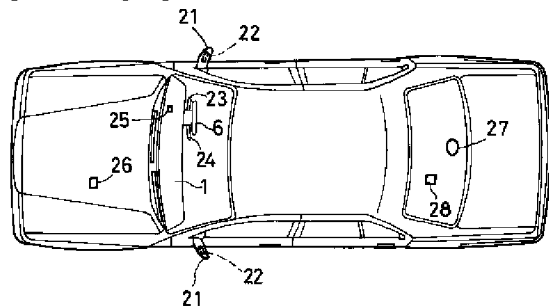


20 - CPU

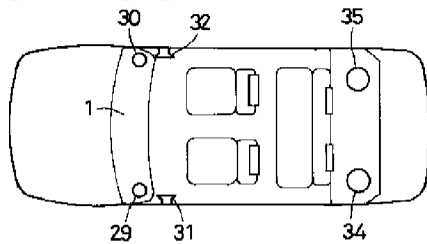
[Drawing 6]



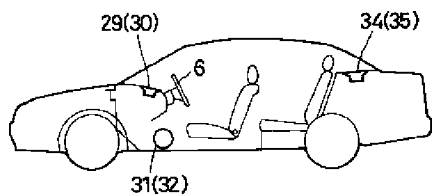
[Drawing 7]



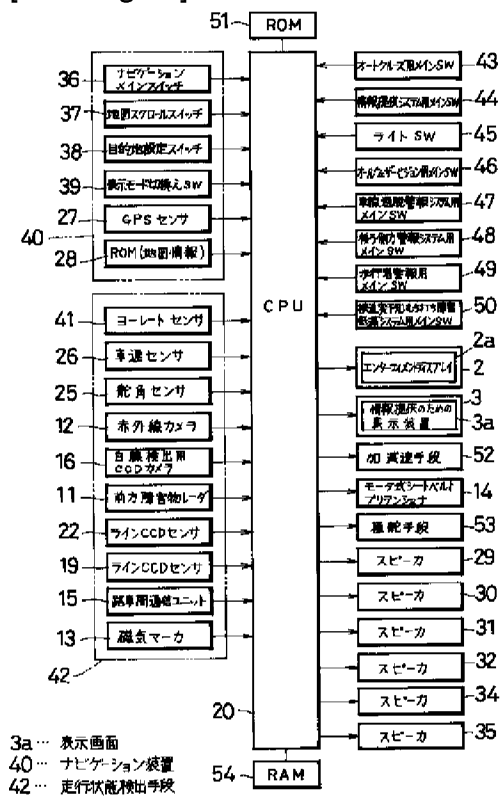
[Drawing 8]



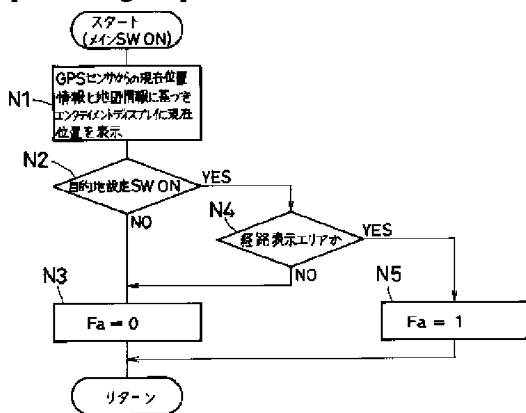
[Drawing 9]



[Drawing 10]

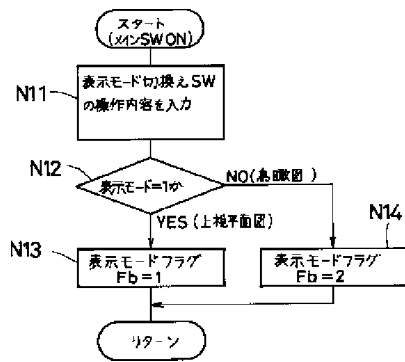


[Drawing 11]

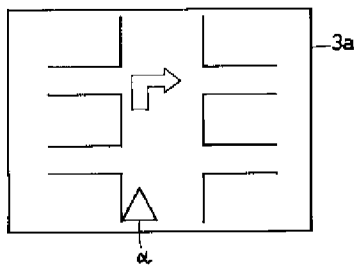


[Drawing 12]



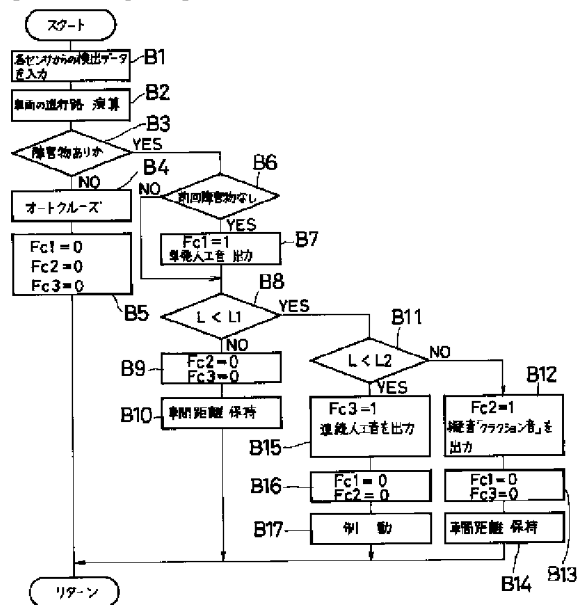


[Drawing 15]

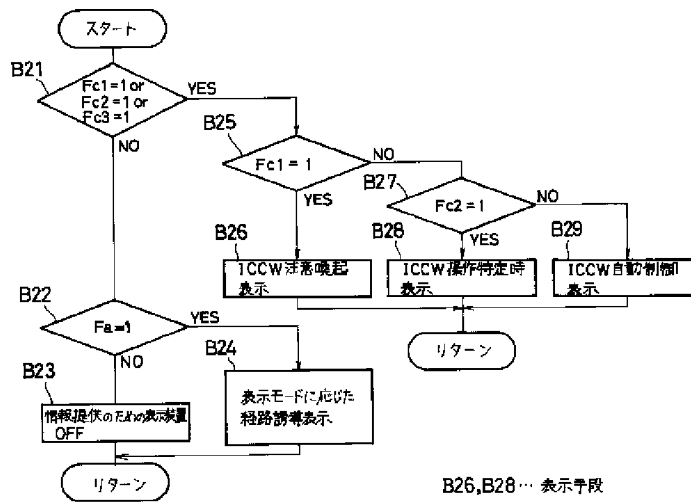


3a…表示画面

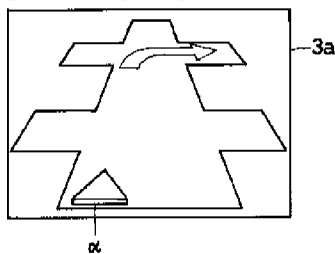
[Drawing 13]



[Drawing 14]

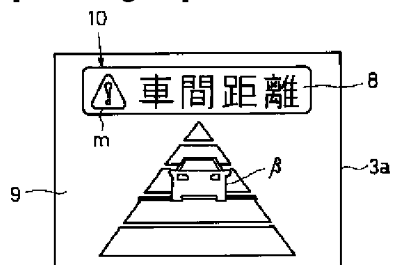


[Drawing 16]



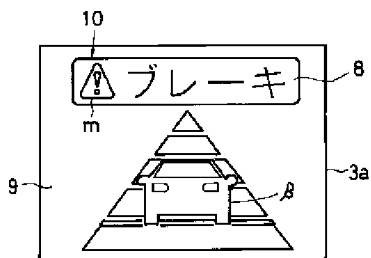
3a … 表示画面

[Drawing 17]



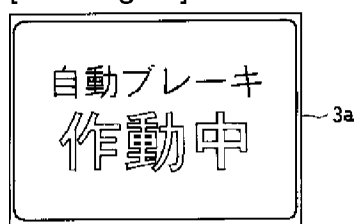
3a … 表示画面  
8 … 第1表示部  
9 … 第2表示部  
10 … 第3表示部  
m … ラインパルマーク

[Drawing 18]



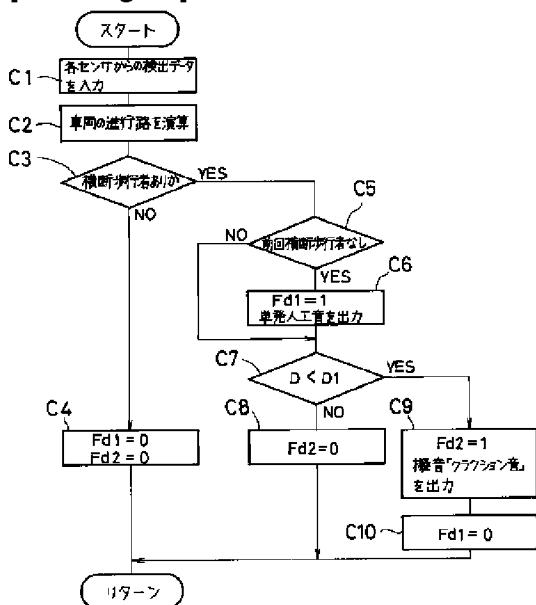
3a…表示画面  
8…第1表示部  
9…第2表示部  
10…第3表示部  
m…シンボルマーク

[Drawing 19]

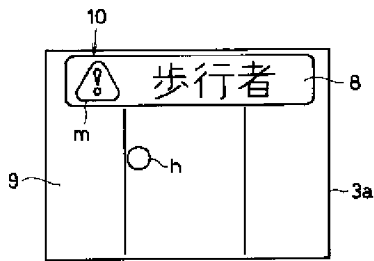


3a…表示画面

[Drawing 20]

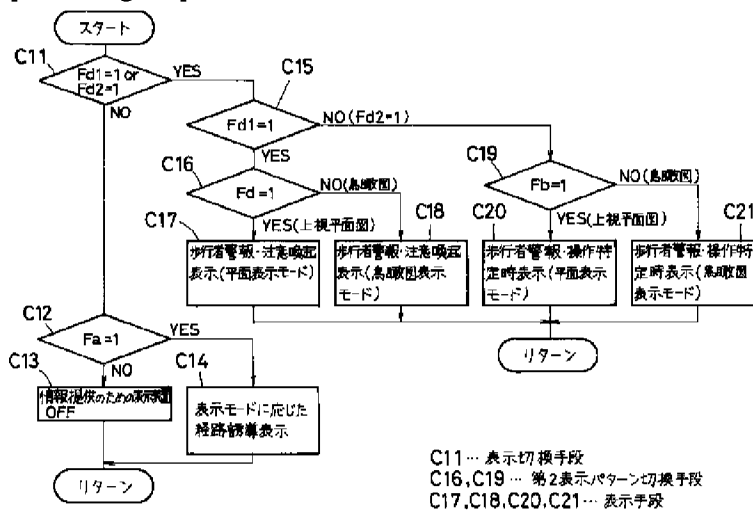


[Drawing 22]

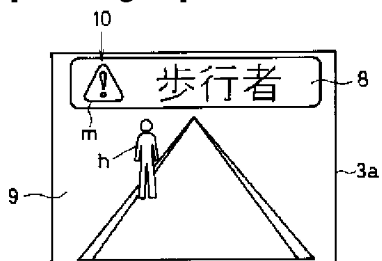


3a … 表示画面  
8 … 第1表示部  
9 … 第2表示部  
10 … 第3表示部  
m … シンボルマーク

[Drawing 21]

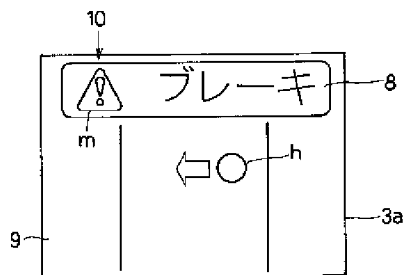


[Drawing 23]



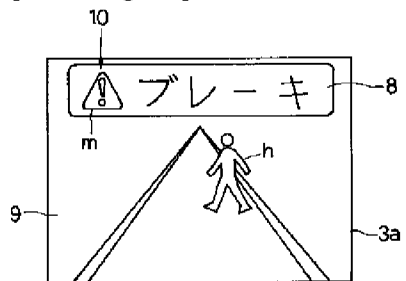
3a … 表示画面  
8 … 第1表示部  
9 … 第2表示部  
10 … 第3表示部  
m … シンボルマーク

[Drawing 24]



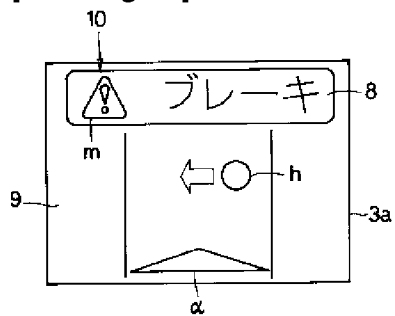
3a… 表示画面  
8… 第1表示部  
9… 第2表示部  
10… 第3表示部  
m… シンボルマーク

[Drawing 25]



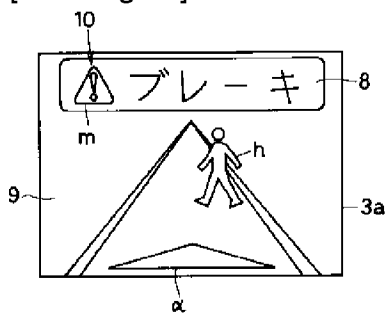
3a… 表示画面  
8… 第1表示部  
9… 第2表示部  
10… 第3表示部  
m… シンボルマーク

[Drawing 26]



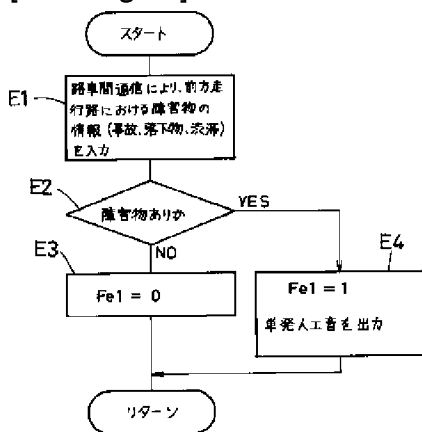
3a… 表示画面  
8… 第1表示部  
9… 第2表示部  
10… 第3表示部  
m… シンボルマーク

[Drawing 27]

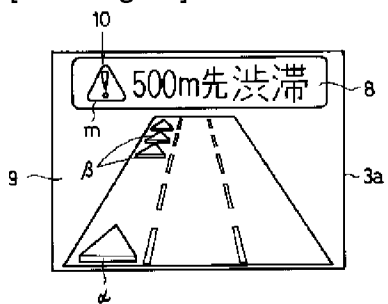


3a... 表示画面  
8... 第1表示部  
9... 第2表示部  
10... 第3表示部  
m... シンボルマーク

[Drawing 28]

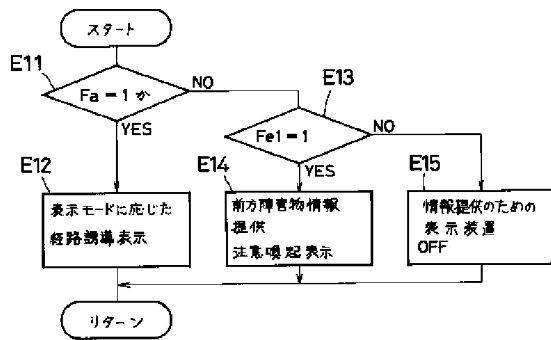


[Drawing 30]



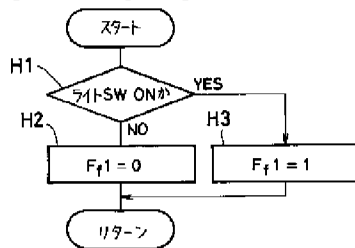
3a... 表示画面  
8... 第1表示部  
9... 第2表示部  
10... 第3表示部  
m... シンボルマーク

[Drawing 29]

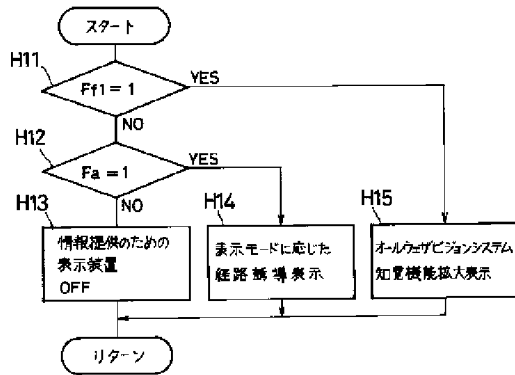


E14 … 表示手段

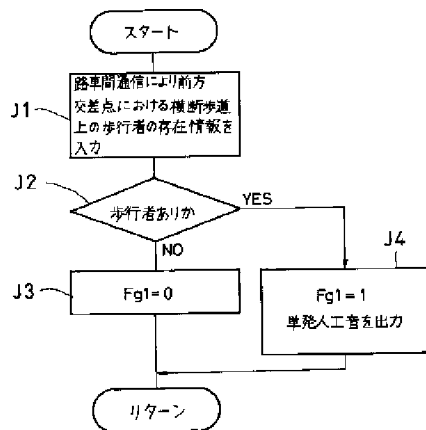
[Drawing 31]



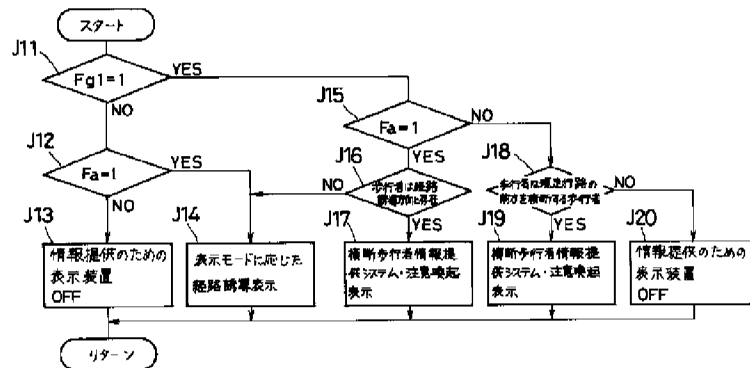
[Drawing 32]



[Drawing 33]

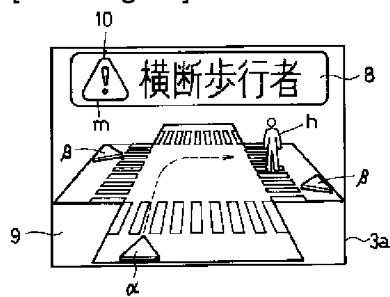


[Drawing 34]



J17, J19 … 表示手段

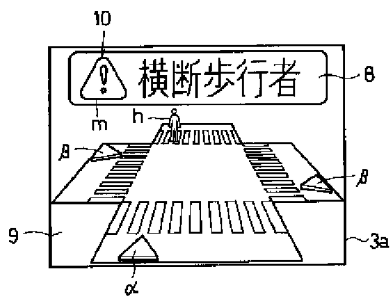
[Drawing 35]



3a … 表示画面  
8 … 第1表示部  
9 … 第2表示部  
10 … 第3表示部  
m … シンボルマーク

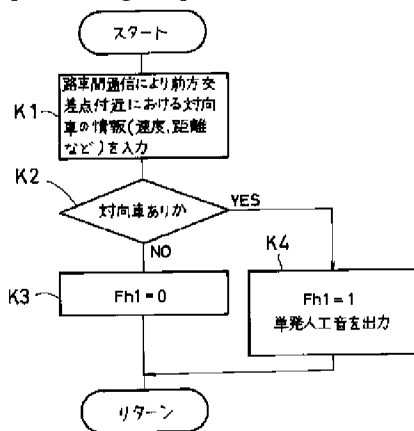
[Drawing 36]



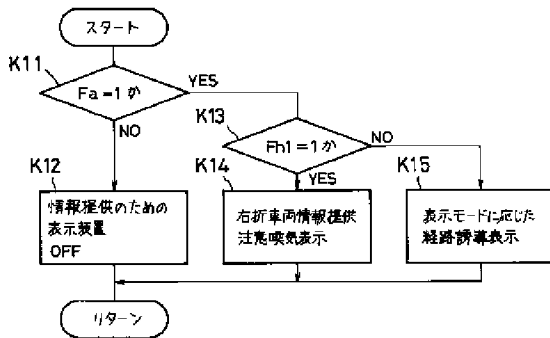


3a … 表示画面  
8 … 第1表示部  
9 … 第2表示部  
10 … 第3表示部  
m … シンボルマーク

[Drawing 37]

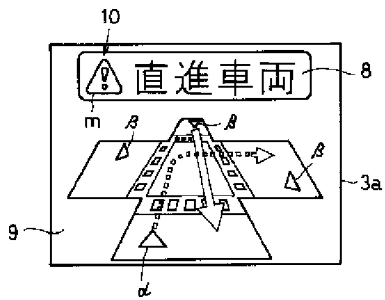


[Drawing 38]



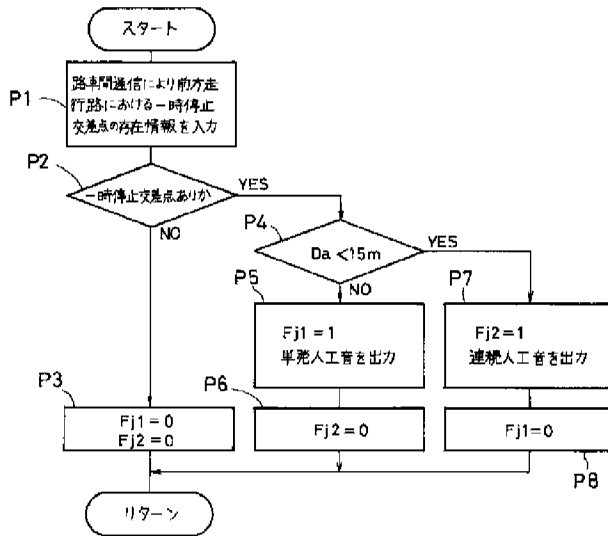
K14 … 表示手段

[Drawing 39]

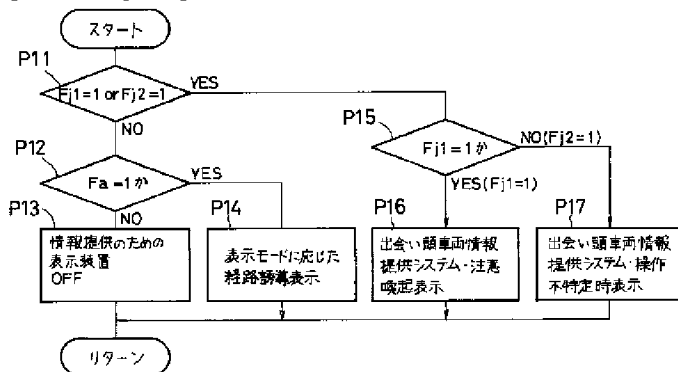


3a... 表示画面  
8... 第1表示部  
9... 第2表示部  
10... 第3表示部  
m... シンボルマーク

[Drawing 40]

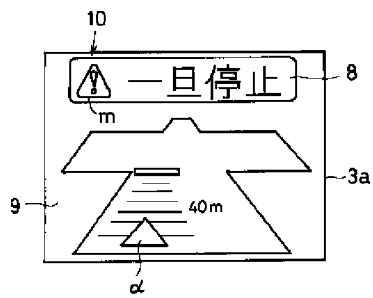


[Drawing 41]



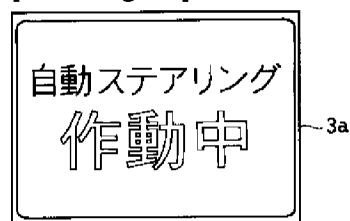
P16, P17... 表示手段

[Drawing 42]



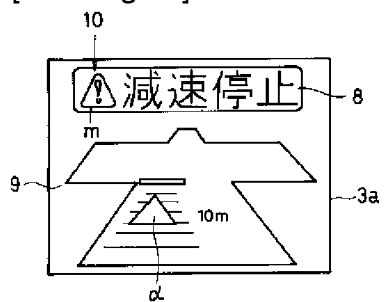
3a ... 表示画面  
8 ... 第1表示部  
9 ... 第2表示部  
10 ... 第3表示部  
m ... シンボルマーク

[Drawing 55]



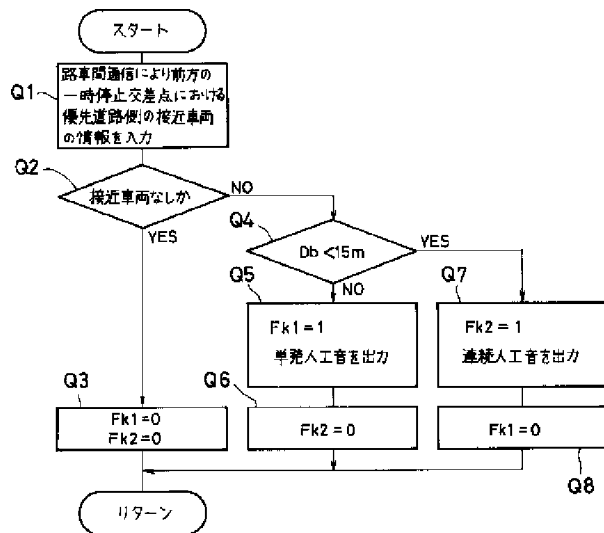
3a ... 表示画面

[Drawing 43]

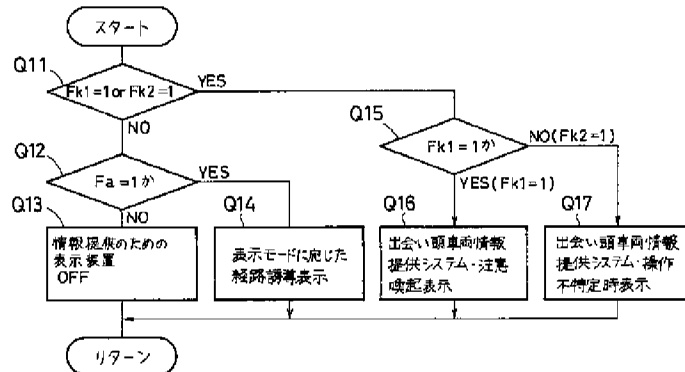


3a ... 表示画面  
8 ... 第1表示部  
9 ... 第2表示部  
10 ... 第3表示部  
m ... シンボルマーク

[Drawing 44]

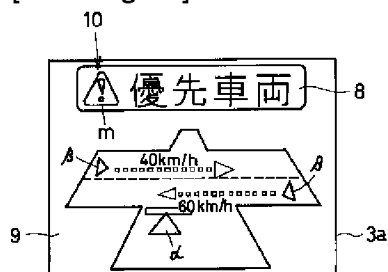


[Drawing 45]



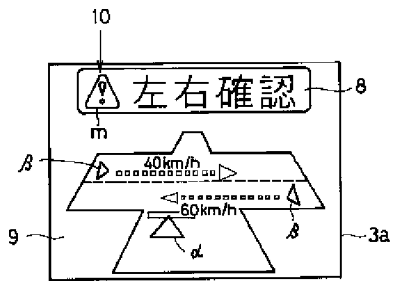
Q16, Q17 ... 表示手段

[Drawing 46]



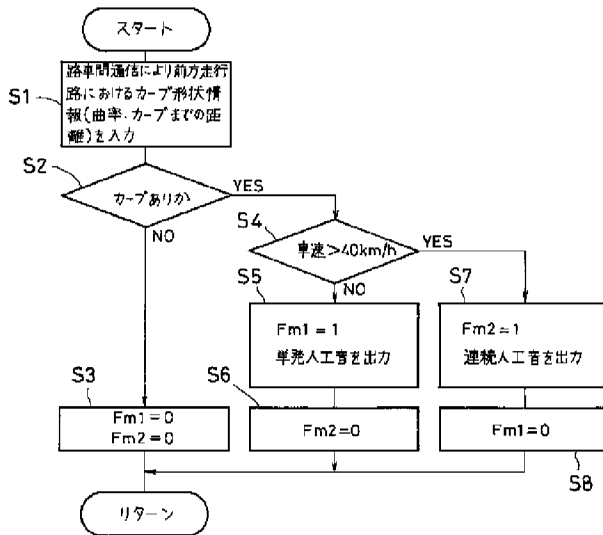
3a ... 表示画面  
8 ... 第1表示部  
9 ... 第2表示部  
10 ... 第3表示部  
m ... シンボルマーク

[Drawing 47]

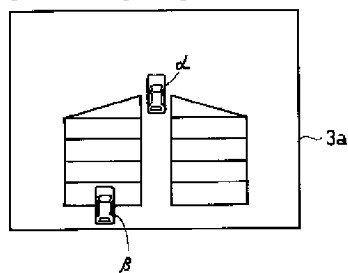


3a… 表示画面  
 8 … 第1表示部  
 9 … 第2表示部  
 10 … 第3表示部  
 m … シンボルマーク

[Drawing 48]

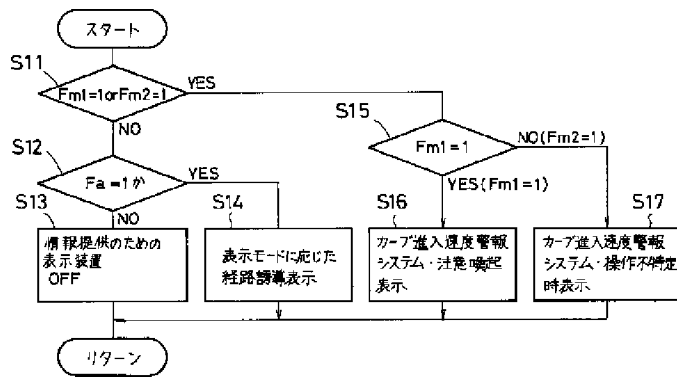


[Drawing 58]



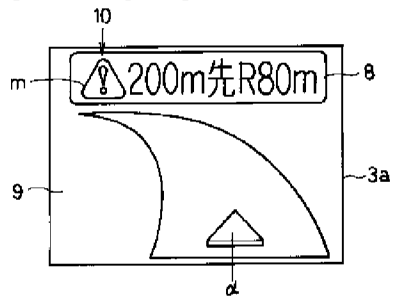
3a… 表示画面

[Drawing 49]



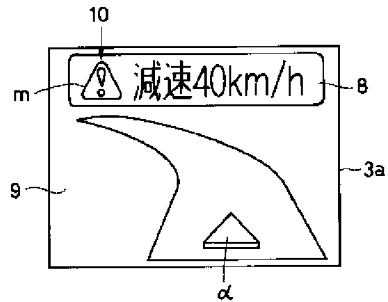
S16,S17…表示手段

[Drawing 50]



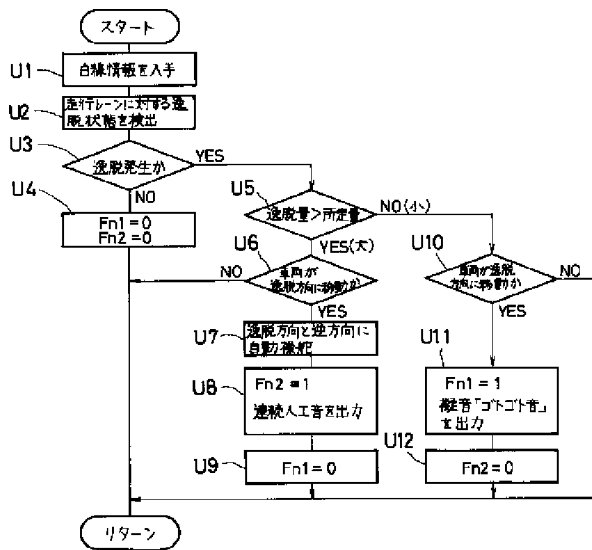
3a…表示画面  
8…第1表示部  
9…第2表示部  
10…第3表示部  
m…シンボルマーク

[Drawing 51]

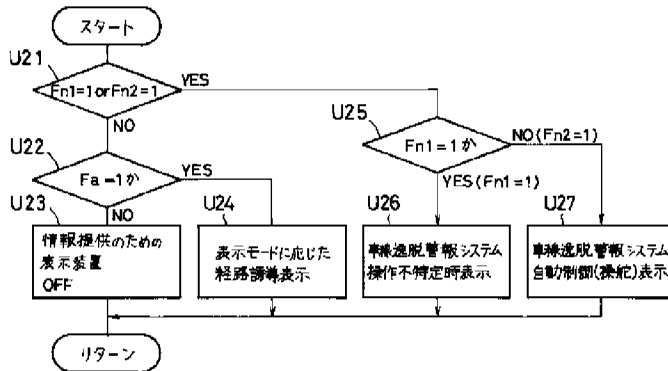


3a…表示画面  
8…第1表示部  
9…第2表示部  
10…第3表示部  
m…シンボルマーク

[Drawing 52]

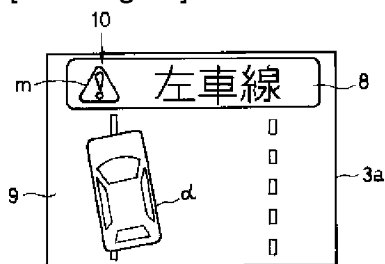


[Drawing 53]



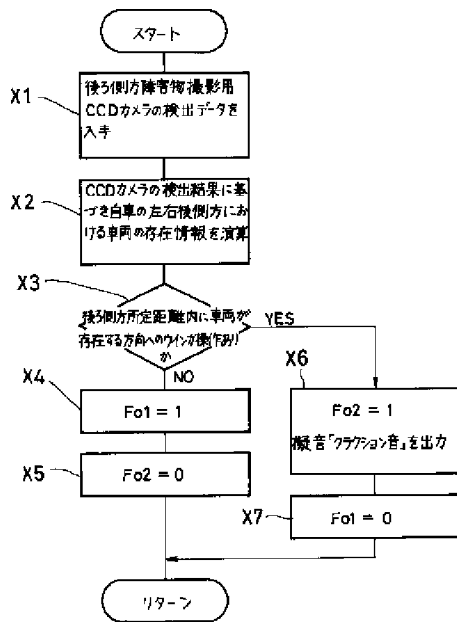
U26 ... 表示手段

[Drawing 54]

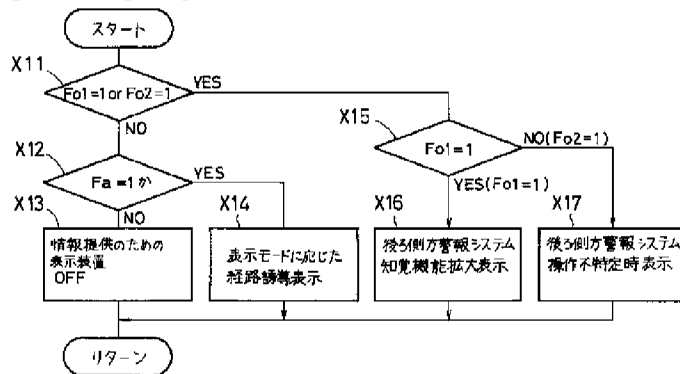


- 3a ... 表示画面
- 8 ... 第1表示部
- 9 ... 第2表示部
- 10 ... 第3表示部
- m ... シンボルマーク

[Drawing 56]

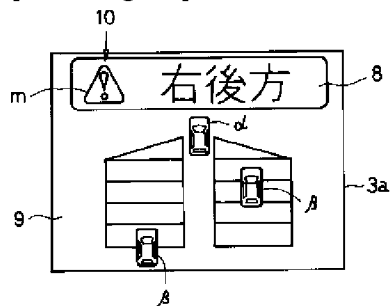


[Drawing 57]



X17…表示手段

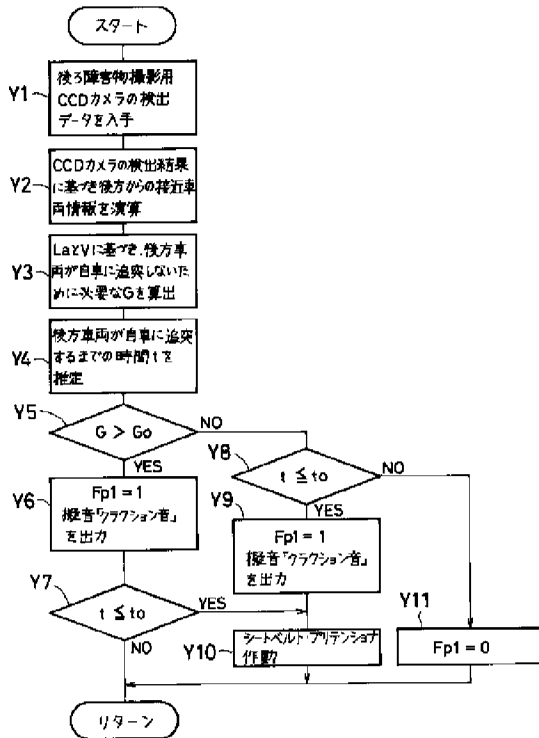
[Drawing 59]



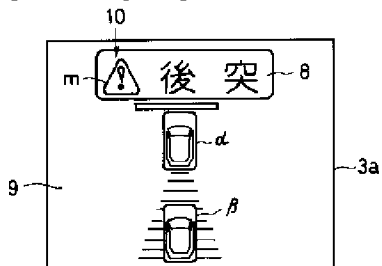
3a…表示画面  
8…第1表示部  
9…第2表示部  
10…第3表示部  
m…シンボルマーク



[Drawing 60]

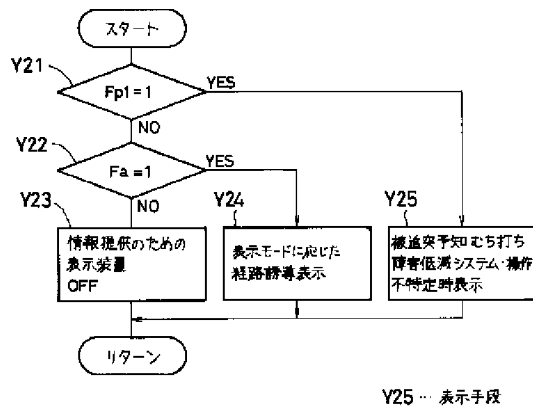


[Drawing 62]



3a… 表示画面  
8 … 第1表示部  
9 … 第2表示部  
10 … 第3表示部  
m … シンボルマーク

[Drawing 61]




---

[Translation done.]

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)		
G 0 8 G	1/16	C 0 8 G	1/16	C	2 F 0 2 9
B 6 0 R	11/02	B 6 0 R	11/02	C	3 D 0 2 0
	21/00	C 0 1 C	21/00	A	5 H 1 8 0
G 0 1 C	21/00	G 0 8 G	1/0969		9 A 0 0 1
G 0 8 G	1/0969	B 6 0 R	21/00	6 2 6 C	
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 27 頁)					

(21)出願番号	特願平11－275833	(71)出願人	000003137 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号
(22)出願日	平成11年9月29日(1999.9.29)	(72)発明者	新部 忠幸 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
		(72)発明者	佐々木 秀和 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
		(74)代理人	10006/747 弁理士 永田 良昭

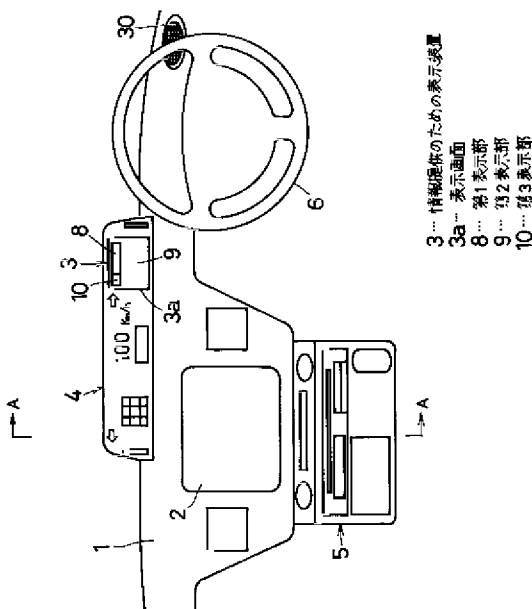
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両の表示装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】表示内容に対する視覚負担を低減して、視認性の向上を図る。

【解決手段】車両の走行状態又は走行環境を表示する車両の表示装置であって、車両の走行状態を検出する走行状態検出手段、及び検出された走行状態を車内に設けられた表示器3に表示する表示手段を備え、表示器3を運転席の前方で、ドライバイポイントより下方にオフセットして配設すると共に、表示器3の表示画面3aが、車両の走行に関する注意対象又は危険対象を表す文字情報を表示する上部の第1表示部8と、車両の走行状況を表す図形情報を表示する下部の第2表示部9とに分割される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】車両の走行状態または走行環境を表示する車両の表示装置であって、車両の走行状態を検出する走行状態検出手段と、上記走行状態検出手段で検出された走行状態を、車内に設けられた表示画面を有する表示器に表示する表示手段とを備え、上記表示器が運転席の前方で、かつドライバアイポイントより下方にオフセットして配設されると共に、上記表示器の表示画面が、車両の走行に関する注意対象または危険対象を表す文字情報を表示する第1表示部と、車両の走行状況を表す図形情報を表示する第2表示部とに分割され、上記第1表示部が第2表示部に対して上方に配置された車両の表示装置。

【請求項2】上記第1表示部の運転席とは遠い側に、表示内容に関するシンボルマークを表示する第3表示部が設けられた請求項1記載の車両の表示装置。

【請求項3】上記第2表示部に、走行状況を表すグラフィック情報と緊急度に関する数値を表す数値情報とが表示される時、上記数値情報がグラフィック情報よりドライバに近い側に表示される請求項1記載の車両の表示装置。

【請求項4】ナビゲーション装置と、車両の走行状態を検出する走行状態検出手段と、上記走行状態検出手段で検出された走行状態を表示する表示器とを備え、上記ナビゲーション装置により検出された自車の前方道路地図が上記表示器に表示される車両の表示装置であって、上記走行状態に応じて上記表示器に表示する内容を、上記道路地図から上記走行状態に関する情報に切り換える表示切り換手段と、上記道路地図の表示形態を複数パターンに切り換え可能な第1表示パターン切り換手段とを備え、上記第1表示パターン切り換手段の切り換パターンに応じて上記表示器の図形情報表示部に表示される図形情報の表示形態と、上記ナビゲーション装置の道路地図の表示形態とが同じになるように上記図形情報表示部の表示形態を変更する第2表示パターン切り換手段を設けた車両の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、車両の走行状態または走行環境をインストルメントパネルに設けられた情報提供のための表示装置の表示画面に表示するような車両の表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、車両の走行状態や走行環境情報を検出し、この入手情報に応じた状況をインストルメントパネルに設けられた表示器に表示することで、入手情報をドライバに報知したり、或はドライバに報知しつつ必要に応じて自動制動(ブレーキング)または自動操舵する所謂ASV(アドバンス・セーフティ・ビークル)が開発されている。

【0003】従来、上述のASVに関する車両の表示装置としては、例えば、特開平11-115660号公報、特開平11-126300号公報、特開平11-120498号公報に記載のものがある。

【0004】すなわち、特開平11-115660号公報に記載の装置は、インストルメントパネルにおける運転席の前方に表示器を設け、車体前端部のスキャン式レーザレーダが自車の進行方向前方の道路を横断する横断歩行者を検出した時、横断歩行者の図形情報を上述の表示器の表示画面に視覚的に表示すると共に、警報を発するように構成したものである。

【0005】また、特開平11-126300号公報に記載の装置は、車両の車線内における走行位置を検出して、その左右方向の片寄りの方向と度合いとを判定し、表示器の表示画面における自車両を示す画像の表示位置をその方向に寄せ、かつ、その側方の仕切り線の画像を点滅させると共に、自車両の画像を片寄りの度合いに応じた色彩で表示することにより、車両が現在走行中の車線から逸脱またはその可能性があることを運転者に可視表示および警報するように構成したものである。

【0006】さらに、特開平11-120498号公報に記載の装置は、左右のドアミラーにそれぞれ内設した障害物検出センサからの撮像信号を受けて、左右後ろ側に検出された障害物(特に後方車両)と自車との距離および相対速度を算出し、その結果に応じて、運転席前方の表示器において、距離が短い程、表示器内の距離表示用点灯セグメントの点灯個数を多くし、また相対速度が大きい程、該セグメントの点灯輝度を明るくして、自車が車線変更しようとする際の支援を行なうものである。

【0007】このように、上述の何れの従来技術においても、横断歩行者警報、車線逸脱警報または車線変更支援などの車両の走行状態、走行環境を可視表示する表示画面を備えたものが開示されている。しかし、何れの従来装置にあっても表示器の表示画面には車両の走行状態、走行環境が単に図形情報(グラフィック)でのみ表示されるものであるから、表示器に表示された内容の確認に対する視覚負担が大きく、内容確認に対する即時判断が遅れる等の問題点があった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】この発明の請求項1記載の発明は、車両の走行状態を表示する表示器を運転席の前方で、かつドライバアイポイントより下方にオフセット配設し、この表示器の表示画面を、車両の走行に関する注意対象または危険対象を表す文字情報を表示する第1表示部と、車両の走行状況を表す図形情報を表示する第2表示部とに分割し、第1表示部(文字情報表示部)を第2表示部(図形情報表示部)に対してドライバアイポイントに近い上方に配置することで、表示器に表示された内容の確認に対する視覚負担を低減して、視認性の向上を図ることができる車両の表示装置の提供を目的とす

る。

【0009】この発明の請求項2記載の発明は、上記請求項1記載の発明の目的と併せて、第1表示部の運転席とは遠い側に、表示内容に関するシンボルマークを表示する第3表示部を設けることで、図形情報表示より上部にシンボルマークが表示され、ドライバの注意を喚起しやすく、しかもシンボルマークよりも第1表示部による文字情報表示がドライバに近い側に存在するので、その内容確認が容易となる車両の表示装置の提供を目的とする。

【0010】この発明の請求項3記載の発明は、上記請求項1記載の発明の目的と併せて、走行状況を表すグラフィック情報(図形情報)と、緊急度に関する数値を表す数値情報との両情報を上述の第2表示部に表示する場合、数値情報をグラフィック情報よりもドライバに近い側に表示することで、数値情報の確認性向上を図ることができる車両の表示装置の提供を目的とする。

【0011】この発明の請求項4記載の発明は、ナビゲーションシステムによる自車の前方道路地図(情報)の表示から走行状態に関する図形情報の表示に切り換える時、走行状態に関する図形情報の表示が切り換え前の道路地図の表示形態(上視平面図、鳥瞰図参照)と同一の形態になるように切り換えることで、ナビゲーションの表示から走行状態の表示に切り換えた時、表示内容の連続性が確保できて、視認性が向上し、表示内容の確認に対する視覚負担が低減でき、違和感もなくなる車両の表示装置の提供を目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1記載の発明は、車両の走行状態または走行環境を表示する車両の表示装置であって、車両の走行状態を検出する走行状態検出手段と、上記走行状態検出手段で検出された走行状態を、車内に設けられた表示画面を有する表示器に表示する表示手段とを備え、上記表示器が運転席の前方で、かつドライバアイポイントより下方にオフセットして配設されると共に、上記表示器の表示画面が、車両の走行に関する危険対象を表す文字情報を表示する第1表示部と、車両の走行状況を表す図形情報を表示する第2表示部とに分割され、上記第1表示部が第2表示部に対して上方に配置された車両の表示装置であることを特徴とする。

【0013】この発明の請求項2記載の発明は、上記請求項1記載の発明の構成と併せて、上記第1表示部の運転席とは遠い側に、表示内容に関するシンボルマークを表示する第3表示部が設けられた車両の表示装置であることを特徴とする。

【0014】この発明の請求項3記載の発明は、上記請求項1記載の発明の構成と併せて、上記第2表示部に、走行状況を表すグラフィック情報と緊急度に関する数値を表す数値情報とが表示される時、上記数値情報がグラ

フィック情報よりドライバに近い側に表示される車両の表示装置であることを特徴とする。

【0015】この発明の請求項4記載の発明は、ナビゲーション装置と、車両の走行状態を検出する走行状態検出手段と、上記走行状態検出手段で検出された走行状態を表示する表示器とを備え、上記ナビゲーション装置により検出された自車の前方道路地図が上記表示器に表示される車両の表示装置であって、上記走行状態に応じて上記表示器に表示する内容を、上記道路地図から上記走行状態に関する情報に切り換える表示切り換え手段と、上記道路地図の表示形態を複数パターンに切り換え可能な第1表示パターン切り換え手段とを備え、上記第1表示パターン切り換え手段の切り換えパターンに応じて上記表示器の図形情報表示部に表示される図形情報の表示形態と、上記ナビゲーション装置の道路地図の表示形態とが同じになるように上記図形情報表示部の表示形態を変更する第2表示パターン切り換え手段を設けた車両の表示装置であることを特徴とする。

【0016】

【発明の作用及び効果】この発明の請求項1記載の発明によれば、上述の走行状態検出手段は車両の走行状態を検出し、上述の表示手段は、走行状態検出手段で検出された走行状態を、車内に設けられた表示器の表示画面に表示するが、運転席の前方で、かつドライバアイポイントにより下方にオフセットして配設された表示器の表示画面は上述の第1表示部と第2表示部とに分割され、文字情報を表示する第1表示部を、図形情報を表示する第2表示部に対して上方(つまりドライバアイポイントに近い上方)に配置したので、表示器に表示された内容を文字情報にて即時確認することができ、この結果、表示内容の確認に対する視覚負担を低減して、視認性の向上を図ることができる効果がある。

【0017】この発明の請求項2記載の発明によれば、上記請求項1記載の発明の効果と併せて、上述の第1表示部(文字情報表示部)の運転席とは遠い側に、表示内容に関するシンボルマークを表示する第3表示部を設けたので、第2表示部(図形情報表示部)よりも上方にシンボルマークが表示され、ドライバの注意を喚起することができ、しかもシンボルマークよりも第1表示部による文字情報表示がドライバに近い側に存在するので、その文字情報の内容確認が容易となる効果がある。

【0018】この発明の請求項3記載の発明によれば、上記請求項1記載の発明の効果と併せて、車両の走行状況を表すグラフィック情報(図形情報)と、緊急度に関する数値を示す数値情報との双方の情報を、表示器の表示画面における第2表示部に表示する場合、上述の数値情報をグラフィック情報よりもドライバに近い側に表示するので、数値情報の確認性向上を図ることができる効果がある。

【0019】この発明の請求項4記載の発明によれば、

上述の走行状態検出手段は車両の走行状態を検出し、上述の表示器はその表示画面に走行状態を表示する一方、ナビゲーション装置により検出された自車の前方道路地図(情報)を表示する。

【0020】また、上述の表示切換手段は走行状態に応じて表示器に表示する内容を、道路地図から走行状態に関する情報に切換え、上述の第1表示パターン切換手段は道路地図の表示形態を複数パターン(例えば上視平面図のパターンと、鳥瞰図のパターン参照)に切換える。

【0021】しかも、上述の第2表示パターン切換手段は、第1表示パターン切換手段の切換パターンに応じて上述の表示器の図形情報表示部に表示される図形情報の表示形態と、ナビゲーション装置の道路地図の表示形態とが同じになるように上述の図形情報表示部の表示形態を変更する。

【0022】このため、ナビゲーションの表示(道路地図の表示)から走行状態の表示に切換えた時、表示内容の連続性が確保できて、視認性が向上し、表示内容の確認に対する視覚負担が低減でき、違和感もなくなる効果がある。

【0023】

【実施例】この発明の一実施例を以下図面に基づいて詳述する。図面は車両の表示装置を示し、図1、図2、図3において、インストルメントパネル1には、エンターテインメントディスプレイ2と、警報表示手段としての情報提供のための表示装置3とをそれぞれは配設している。

【0024】上述のエンターテインメントディスプレイ2は、インストルメントパネル1の上下方向略中央位置であって、車幅方向の車両中心位置に配設されている。上述の情報提供のための表示装置3は、インストルメントパネル1の上部位置であって、車幅方向の略車両中心付近に設けられたメータユニット4(センタメータ)内の運転席寄りの位置に配設される。このため、上述の情報提供のための表示装置3は、エンターテインメントディスプレイ2よりも運転者側位置であって、エンターテインメントディスプレイ2の斜め上方に配設される。

【0025】また、上述のメータユニット4には、図3に示すようにスピードメータ、フューエルゲージ、水温ゲージ、オドメータ、トリップメータ、セレクトインジケータライトおよびターンシグナルインジケータライト等のインジケータライト、並びに、オイタネータワーニングライトおよびオイルプレッシャーワーニングライト等の各種ワーニングライトが備えられている。

【0026】さらに、図2に示すように、上述の情報提供のための表示装置3は、インストルメントパネル1の車両前後方の前側位置に配設される一方、上述のエンターテインメントディスプレイ2は、情報提供のための表示装置3よりも車両前後方向の後位置に配設される。このため、上述のエンターテインメントディスプレイ2の垂直

視認角、すなわち、このエンターテインメントディスプレイ2とドライバのアイポイントとを結ぶ線の上下方向角は約22度に設定され、情報提供のための表示装置3の垂直確認角は約11度に設定されている。このため、情報提供のための表示装置3は、エンターテインメントディスプレイ2と比較して視認性が良くなっている。

【0027】なお、図1、図2において5はオーディオ装置などの車載電子機器、6はステアリングホイール、7はフロントウインドガラスである。

【0028】このように運転席の前方で、かつドライバのアイポイントより下方にオフセットして配設された表示器としての情報提供のための表示装置3は、表示画面3aを有し、この表示画面3aは図1、図4に示す如く、車両の走行に関する注意対象または危険対象を表す文字情報を表示するところの第1表示部8と、車両の走行状況を表す図形情報を表示するところの第2表示部9とに分割され、第1表示部(文字情報表示部)8が第2表示部(図形情報表示部)9に対して上方に配置されている。

【0029】また上述の第1表示部8の運転席とは遠い側に、表示内容に関するシンボルマークmを表示する第3表示部10が設けられている。次に、図5～図9を参照してASVを構成するセンサ類、アクチュエータ類、デバイス類の配置について説明する。

【0030】図5に示すように車両前端部中央には、前方の障害物を反射信号から検出するレーザレーダやミリ波レーダからなる前方障害物レーダ11を設けている。車両前端部には、夜間等において自車前方の赤外線撮像画像を表示するために用いる赤外線カメラ12を設けている。

【0031】車体前部のロアパネル下部には、磁気マーカ13を設け、道路側の増員方向に沿って磁気信号を出力する磁石を予め複数埋込み、磁石が走行路に対する走行車線の何れの位置かを判別する情報信号を出力し、磁気マーカ13で磁気信号を検出して自車が走行車線の何れの位置を走行しているのかを検出する。

【0032】14はモータ式シートベルトプリテンショナで、追突車両を検出した時、乗員のむち打ちを防止するために、衝突直前にシートベルトを締め、乗員を拘束するものである。20は制御手段としてのCPUである。

【0033】15は路車間通信ユニットで、道路側に自車走行方向の状況を当該車両に情報提供するインフラを設け、路車間通信ユニット15はこのインフラとの間で路車間通信を行なう。

【0034】フロントヘッダ中央に対応する車外部には白線検出用のCCDカメラ16を設け、道路側の白線位置を該CCDカメラ16で撮像する。このCCDカメラ16は白線に対する自車位置判定に用いられる。

【0035】17はエンジンの吸気系に設けられたエレ

キスロットルで、スロットル弁を電動制御し、自動加減速を行なうために用いられる。18はブレーキユニットで、障害物検出時に必要に応じて自動制動(ブレーキング)を実行する。

【0036】図6に示すように車両後端部中央には、追突車を検出するためのラインCCDセンサ19を設けている。図7に示すようにハーフミラーで構成された左右のドアミラー21、21の内部には後ろ側方警報用のラインCCDセンサ22、22を設け、これらの各CCDセンサ22、22で自車走行車線の隣り側の車線後方を撮像する。これらのCCDセンサ22は自車が車線変更する時に用いられる。

【0037】ステアリングホイール6の直前部にはヘッドライトスイッチ23とウインカスイッチ24とを設けている。また、25は舵角を検出する舵角センサ、26は車速を検出する車速センサである。

【0038】さらにリヤトレイ部分にはナビゲーション装置を構成するGPSセンサ27と、道路地図データを記憶したROM28とを設けている。上述のGPSセンサ27はGPS人工衛星からのGPS信号を受信して、自車の絶対位置を検出する。

【0039】図8、図9に示すようにインストルメントパネル1の車幅方向左右位置にはフロントスピーカ29、30を設け、フロントドアの下部位置にはフロントドアスピーカ31、32を設け、リヤトレイ33の車幅方向左右位置にはリヤトレイスピーカ34、35を設けている。

【0040】これら合計6つのスピーカ29～32、34、35は警報出力用に用いられ、合計6つのスピーカで立体音動を形成する。ここで、上述のスピーカ(警報手段)に代えて電子音声発生位置、電子音発生装置電子ブザー等の他の警報装置を用いてもよいことは勿論である。

【0041】図10は制御回路ブロック図を示し、ナビゲーションメインスイッチ36、地図スクロールスイッチ37、目的地設定スイッチ38、表示モード切換えスイッチ39、GPSセンサ27、CD-ROMなどの地図情報記憶手段としてのROM28の各要素でナビゲーション装置40を構成している。

【0042】ここで、ナビゲーションスイッチ36はナビゲーション装置40を起動させるためのメインスイッチである。また、地図スクロールスイッチ37は別場所を視認する時に用いるスイッチである。目的地設定スイッチ38は目的地を設定する場合に用いるスイッチである。

【0043】表示モード切換えスイッチ39は情報提供のための表示装置3の表示画面3a、特に第2表示部9に表示される経路誘導の表示モードつまり道路地図情報の表示形態を上視平面図と鳥瞰図との複数パターンに切替える第1表示パターン切換手段である。

【0044】一方、ヨーレートセンサ41、車速センサ26、舵角センサ25、赤外線カメラ12、白線検出用CCDカメラ16、前方障害物レーダ11、ラインCCDセンサ22、19、路車間通信ユニット15、磁気マーカ13の各要素で、車両の走行状態、走行環境を検出する走行状態検出手段42を構成している。

【0045】ここで、ヨーレートセンサ41は車両のヨー角を検出する。赤外線カメラ12は、赤外線撮像した画像を情報提供のための表示装置3に表示するオールウェザー(全天候)ビジョンシステムに用いる。

【0046】白線検出用CCDカメラ16は、車線逸脱状態を検出するためのもので、車線逸脱警報システムに用いるが、このCCDカメラ16は上述の磁気マーカ13で代用してもよい。

【0047】前方障害物レーダ11は、先行車との車間距離や歩行者を検出するためレーダで、レーザレーダやミリ波レーダを用いることができ、このレーダ11は車間距離保持機能付き定速走行装置や歩行者警報システムに用いる。ラインCCDセンサ22は、左右のドアミラー21、21に内設され、隣接車線の自車後方を撮像し、後ろ側方警報システムに用いる。

【0048】ラインCCDセンサ19は、自車後方の他車両の接近状態を検知し、追突警報システムに用いる。路車間通信ユニット15は、インフラ側から送信される自車の進行方向前方の道路状況情報を入力する。

【0049】43～50はCPU20の入力側に接続されたスイッチで、車間距離保持機能付きオートクルーズ用メインスイッチ43は、自車の前方に他車(先行車)が存在する場合、他車に対して自車が所定車間距離を保って追従し、自車の前方に他車が存在しない場合、一般的なオートクルーズ(定速走行)を行なうためのメインスイッチである。

【0050】インフラからの情報提供システム用メインスイッチ44は、該システムを起動させる時に用いるメインスイッチである。ライトスイッチ45は、夜間、濃霧発生時、降雨時など前方視認性が悪い場合に、ヘッドライト、スモールライト、フォグランプの少なくとも1つが点灯するとONになるスイッチである。

【0051】オールウェザービジョン用メインスイッチ46は、該オールウェザービジョンシステムを起動させるときに用いるメインスイッチである。車線逸脱警報システム用メインスイッチ47は、自車が車線を逸脱した時に警報を出力する該システムを起動させる時に用いるメインスイッチである。

【0052】後ろ側方警報システム用メインスイッチ48は、自車の車線変更時と隣接車線後方に他車が存在するような場合に警報を出力する該システムを起動させる時に用いるメインスイッチである。

【0053】歩行者警報用メインスイッチ49は、自車の前方を走行路を横断しようとする歩行者が存在する場

合に、警報を出力する該歩行者警報システムを起動させる時に用いるメインスイッチである。

【0054】被追突予知むち打ち障害低減システム用メインスイッチ50は、追突車両によるむち打ち障害を低減させるための該システムを起動させる時に用いるメインスイッチである。

【0055】なお、上述のインフラからの情報提供システム、歩行者警報システム、車線逸脱警報システム、被追突予知むち打ち障害低減システムの各システムはメインスイッチを設けるかわりに、エンジンの始動と同時に自動的に起動させてもよい。

【0056】而して、CPU20は、各要素27, 28, 36~39から成るナビゲーション装置40からの信号と、各要素11, 12, 13, 15, 16, 19, 22, 5, 26, 41から成る走行状態検出手段42からの信号と、各メインスイッチ43, 44, 46~50からの信号と、ライトスイッチ45からの信号とに基づいて、ROM51に格納されたプログラムに従って、表示器としてのエンターテインメントディスプレイ2、表示器としての情報提供のための表示装置3、加減速手段52、モータ式シートベルトプリテンション14、操舵手段53、警報手段としての各スピーカ29~32, 34, 35を駆動制御し、またRAM54は後述する各種のフラグを更新可能にその所定エリアに記憶すると共に、必要なデータやマップを記憶する記憶手段である。

【0057】ここで、上述の加減速手段52はエレキスロットル17、変速機またはブレーキユニット18の何れかで構成することができる。また、上述の操舵手段53はステアリング制御により構成してもよく、或は左右車輪の制動力(ブレーキ力)配分制御により構成してもよい。

【0058】さらに、上述のCPU20は走行状態検出手段42で検出された走行状態を、車内に設けられた表示画面3aを有する表示器としての情報提供のための表示装置3に表示する表示手段(CPU20それ自体と各ステップB26, B28, C17, C18, C20, C21, E14, J17, J19, K14, P16, P17, Q16, Q17, S16, S17, U26, X17, Y25参照)と、走行状態に応じて上述の情報提供のための表示装置3に表示する内容を、ナビゲーション装置40により検出された自車の前方道路地図(情報)から走行状態検出手段42で検出された走行状態に関する情報に切換える表示切換手段(図21に示すフローチャートの第1ステップC11参照)と、第1表示パターン切換手段(表示モード切換えスイッチ39参照)の切換えパターンに応じて、上述の情報提供のための表示装置3の図形情報表示部(第2表示部9参照)に表示される図形情報の表示形態と、ナビゲーション装置40の道路地図の表示形態とが同じになるように上述の図形情報表示部(第2表示部9参照)の表示形態を変更する第2表示パタ

ーン切換手段(図21に示すフローチャートの各ステップC16, C19参照)と、を兼ねる。

【0059】このように構成した車両の表示装置の作用を以下に詳述する。図11はナビゲーション経路誘導処理を示すフローチャートで、このフローチャートはナビゲーションメインスイッチ36がONになった時、スタートする。

【0060】第1ステップN1で、CPU20はGPSセンサ27からの現在位置情報と、ROM28に記憶している地図情報とに基づいてエンターテインメントディスプレイ2(表示器)の表示画面2a(図10参照)に現在位置を表示する。なお、他の表示器としての情報提供のための表示装置3は経路誘導が必要な場合に駆動される。

【0061】次に第2ステップN2で、CPU20は目的地設定スイッチ38がONか否か(目的地の設定が終了しているか否か)を判定し、NO判定時には第3ステップN3に、YES判定時には第4ステップN4にそれぞれ移行する。

【0062】上述の第3ステップN3で、CPU20は経路誘導フラグをFa=0とする。一方、上述の第4ステップN4で、CPU20は経路表示エリアか否かを判定する。つまり、現在の車両位置が経路を表示する必要のある交差点を中心とした所定半径の内円か否かを判定し、NO判定時には上述の第3ステップN3に移行し、YES判定時には別の第5ステップN5に移行する。この第5ステップN5で、CPU20は経路誘導フラグをFa=1とする。つまり経路誘導が必要な時にのみ該フラグFaを立てるものである。

【0063】図12はナビゲーション経路誘導の表示モード切換え処理を示すフローチャートで、このフローチャートはナビゲーションメインスイッチ36がONになった時、スタートする。

【0064】第1ステップN11で、CPU20は表示モード切換えスイッチ39の操作内容を入力する。次に第2ステップN12で、CPU20は表示モード=1(上視平面図モード)か否かを判定し、YES判定時には第3ステップN13に移行し、NO判定時には別の第4ステップN14に移行する。

【0065】上述の第3ステップN13で、CPU20は表示モード=1(上視平面図モード)に対応して、表示モードフラグをFb=1とする。上述の第4ステップN14で、CPU20は表示モード=2(鳥瞰図モード)に対応して、表示モードフラグをFb=2とする。すなわち表示モードフラグがFb=1の時には上視平面図で表示することを示し、表示モードフラグがFb=2の時には鳥瞰図で表示することを示す。なお、これらの各フラグFbはRAM54の所定エリアに更新および読出し可能に記憶される。また上述の各フラグFa, Fbは後述するフローチャートに反映される。

【0066】図13は車間距離保持機能付きオートクル



ーズシステム&衝突警報システムつまりICCW(インテリジェント・クルーズ・コントロール&コリジョン・ワーニング)の制御処理を示すフローチャートで、このフローチャートはオートクルーズ用メインスイッチ43がONになった時、スタートする。

【0067】第1ステップB1で、CPU20は車速センサ26、舵角センサ25、ヨーレートセンサ41、前方障害レーダ11からの検出データを入力する。

【0068】次に第2ステップB2で、CPU20は車速、舵角、ヨー角および前方障害物レーダ11からの検出データに基づいて車両の進行路(但し、自車がカーブを曲がろうとしている時には、カーブの進行路)を演算する(特開平7-220119号公報参照)。

【0069】次に第3ステップB3で、CPU20は演算した進行路内の所定距離内に障害物があるか否かを判定し、NO判定時には次の第4ステップB4に移行し、YES判定時には別の第6ステップB6に移行する。

【0070】上述の第4ステップB4で、CPU20は前方に障害がないことに対応して、自車の現行車速が予め設定された定速走行用の車速(ドライバが設定してもよい)になるように、スロットル開度や自動変速機を制御する(オートクルーズ)。

【0071】次に第5ステップB5で、CPU20は前方に障害物があることを示す。情報提供フラグFc1、1次警報表示フラグFc2および2次警報表示フラグFc3をそれぞれリセット( $Fc1=1$ 、 $Fc2=0$ 、 $Fc3=0$ )する。

【0072】一方、上述の第6ステップB6で、CPU20は前回障害物なしか否かを判定する。換言すれば今回初めて障害物を検出したか否かを判定し、YES判定時には次の第7ステップB7に移行する一方、NO判定時には第8ステップB8にスキップする。

【0073】上述の第7ステップB7で、CPU20は情報提供フラグを $Fc1=1$ とし、またスピーカ29、30を駆動して、単発人工音を出力する。次に第8ステップB8で、CPU20は自車と障害物との距離Lが所定値 $L1$ より小さいか否かを判定し、 $L>L1$ の時(NO判定時)には次の第9ステップB9に移行する一方、 $L<L1$ の時(YES判定時)には別の第11ステップB11に移行する。

【0074】上述の第9ステップB9で、CPU20は1次表示フラグFc2および2次警報表示フラグFc3を共にリセット( $Fc2=0$ 、 $Fc3=0$ )する。次に第10ステップB10で、CPU20は先行車と自車との車間距離が予め設定された長さ(ドライバが設定してもよい)になるように、スロットル開度や自動変速機を制御する(車間距離保持)。

【0075】一方、上述の第11ステップB11で、CPU20は自車と障害物との距離Lが所定値 $L2$ (但し $L2<L1$ )より小さいか否かを判定し、 $L>L2$ の

時、詳しくは $L1>L>L2$ の時(NO判定時)には第12ステップB12に移行し、 $L<L2$ の時(YES判定時)には別の第15ステップB15に移行する。

【0076】上述の第12ステップB12で、CPU20は1次警報表示フラグを $Fc2=1$ とすると共に、スピーカ29、30を駆動して、擬音(クラクション音)を出力する。

【0077】次に第13ステップB13で、CPU20は情報提供フラグFc1および2次警報表示フラグFc3を共にリセット( $Fc1=0$ 、 $Fc3=0$ )する。

【0078】次に第14ステップB14で、CPU20は先行車と自車との車間距離が予め設定された長さ(ドライバが設定してもよい)になるように、スロットル開度や自動変速機を制御する(車間距離保持)。

【0079】一方、上述の第15ステップB15で、CPU20は自車と障害物との距離Lが極めて短いことに対応して、2次警報表示フラグを $Fc3=1$ とすると共に、スピーカ29、30を駆動して、連続人工音を出力する。

【0080】次に第16ステップB16で、CPU20は情報提供フラグFc1および1次警報表示フラグFc2を共にリセット( $Fc1=0$ 、 $Fc2=0$ )する。次に第17ステップB17で、CPU20は先行車と自車との車間距離が予め設定された長さ(ドライバが設定してもよい)に近づくように加減速手段52のうちのブレーキを制御する。なお、図13のフローチャートによる制御処理で設定された各フラグFc1、Fc2、Fc3は表示制御のフローチャートに反映される。この点については、以下に述べる各種の制御処理の他のフラグについても同様である。

【0081】図14は経路誘導とICCWとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合は、ICCWを優先させる。第1ステップB21で、CPU20は情報提供フラグFc1、1次警報表示フラグFc2、2次警報表示フラグFc3の少なくとも何れか1つのフラグが立っているか否かを判定し、NO判定時( $Fc1=0$ 、 $Fc2=0$ 、 $Fc3=0$ の時)には次の第2ステップB22に移行する一方、YES判定時( $Fc1=1$ or $Fc2=1$ or $Fc3=1$ の時)には別の第5ステップB25に移行する。

【0082】上述の第2ステップB22で、CPU20は経路誘導フラグが $Fa=1$ (図11参照)か否かを判定し、NO判定時( $Fa=0$ の時)には第3ステップB23に移行する一方、YES判定時( $Fa=1$ の時)には第4ステップB24に移行する。

【0083】上述の第3ステップB23で、CPU20は情報提供のための表示装置3をOFFにする一方、上述の第4ステップB24で、CPU20は情報提供のための表示装置3をONにし、上視平面図または鳥瞰図(bird's-eye view、バード アイ・ビュー)の表示モードに

応じた経路誘導表示を実行する(図15、図16参照)。

【0084】つまり表示モードが上視平面図モードの場合には表示画面3aに図15で示すような形態で経路誘導表示を実行し、表示カードが鳥瞰図モードの場合には表示画面3aに図16に示すような形態で経路誘導表示を実行する。なお図15、図16において $\alpha$ は表示画面3aに表示された自車マークである。

【0085】一方、上述の第5ステップB25で、CPU20は情報提供フラグが $F_{c1}=1$ か否かを判定し、YES判定時には次の第6ステップB26に移行し、NO判定時には別の第7ステップB27に移行する。

【0086】上述の第6ステップB26で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図17に示すようなICCW注意喚起表示を実行し、ドライバに注意を促す。

【0087】図17に示すように第1表示部8には危険対象を示す文字情報が表示され、第2表示部9には車両の走行状況を示す図形情報が表示され、第3表示部10には表示内容に関するシンボルマークmが表示される。なお $\beta$ は表示された先行車などの他車両(他車両図形)である。

【0088】一方、上述の第7ステップB27で、CPU20は1次警報表示フラグが $F_{c2}=1$ か否かを判定し、YES判定時には第8ステップB28に移行する一方、NO判定時( $F_{c3}=1$ の時)には別の第9ステップB29に移行する。

【0089】上述の第8ステップB28で、CPU20は $F_{c2}=1$ に対応して情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図18に示すようなICCW操作特定表示を実行し、ドライバにブレーキ操作を促す。

【0090】また上述の第9ステップB29で、CPU20は $F_{c3}=1$ に対応して情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図19に示すようなICCW自動制御表示を実行する。なお、図14の制御では同図からも明らかなようにICCWの制御が優先される。

【0091】以上の制御および表示により、車間距離情報をドライバの判断を支援する情報として提供することができ、また衝突の危険性がある場合にはドライバに警報を与え、さらにドライバが適切な回避行動をとらない場合には自動的に制動することができる。

【0092】図20は歩行者警報システムの制御処理を示すフローチャートで、このフローチャートは歩行者警報用メインスイッチ49がONになった時にスタートするが、これに代えてオートクルーズ用メインスイッチ43がONになった時にスタートすべく構成し、ICCWと同時に起動させてもよい。

【0093】第1ステップC1で、CPU20は車速センサ26、舵角センサ25、ヨーレートセンサ41、前方障害物レーダ11からの検出データを入力する。次に第2ステップC2で、CPU20は検出された車速、蛇

角、ヨー角、前方障害物レーダ11からの検出データに基づいて車両の進行路を演算する(特開平10-100820号公報参照)。

【0094】次に第3ステップC3で、CPU20は自車の進行路内における所定距離内に横断歩行者があるか否かを判定する(特開平10-100820号公報参照)。而して第3ステップC3でのNO判定時には次の第4ステップC4に移行する一方、YES判定時には別の第5ステップC5に移行する。

【0095】上述の第4ステップC4で、CPU20は進行路内の所定距離内に横断歩道歩行者があることを示す情報提供フラグ $F_{d1}$ と、警報表示フラグ $F_{d2}$ とを共にリセット( $F_{d1}=0$ 、 $F_{d2}=0$ )する。

【0096】一方、上述の第5ステップC5で、CPU20は前回横断歩行者なしか否かを判定し、今回初めて横断歩道車を検出した時(YES判定時)には次の第6ステップC6に移行し、NO判定時には第7ステップC7にスキップする。

【0097】上述の第6ステップC6で、CPU20は情報提供フラグ $F_{d1}$ を立てると共に、スピーカ29、30を駆動して、単発人工音を出力する。次に第7ステップC7で、CPU20は自車と歩行者との間の距離Dが所定値D1よりも小さいか否かを判定し、 $D>D1$ の時(NO判定時)には次の第8ステップC8に移行し、 $D<D1$ の時(YES判定時)には別の第9ステップC9に移行する。

【0098】上述の第8ステップC8で、CPU20は警報表示フラグ $F_{d2}$ をリセット( $F_{d2}=0$ )とする。一方、上述の第9ステップC9で、CPU20は $D<D1$ に対応して、警報表示フラグを $F_{d2}=1$ とし、かつスピーカ29、30を駆動して、擬音「クラクション音」を出力する。

【0099】次に第10ステップC10で、CPU20は情報提供フラグ $F_{d1}$ をリセット( $F_{d1}=0$ )する。図21は経路誘導と歩行者警報システムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートであり、この場合は歩行者警報システムを優先させる。

【0100】第1ステップC11(表示切換手段)で、CPU20は情報提供フラグ $F_{d1}$ が立っているか、または警報表示フラグ $F_{d2}$ が立っているかを判定することで、ナビゲーションの表示を行なうか走行状態に関する情報の表示に切換えるかを判定する。

【0101】第1ステップC11でのNO判定時( $F_{d1}=0$ 、 $F_{d2}=0$ の時)には次の第2ステップC12に移行し、YES判定時( $F_{d1}=1$  or  $F_{d2}=1$ の時)には別の第5ステップC15に移行する。

【0102】上述の第2ステップC12で、CPU20は経路誘導フラグが $F_a=1$ か否かを判定し、NO判定時には第3ステップC13に移行し、YES判定時には

別の第4ステップC14に移行する。

【0103】上述の第3ステップC13で、CPU20はFa=0に対応して、情報提供のための表示装置3をOFFにする。一方、上述の第4ステップC14で、CPU20は情報提供のための表示装置3をONにして、上視平面図または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実行する(図15、図16参照)。

【0104】ところで、上述の第5ステップC15で、CPU20は情報提供フラグFd1が立っているか否かを判定し、YES判定時(Fd1=1の時)には次の第6ステップC16に移行し、NO判定時(Fd2=1の時)には別の第9ステップC19に移行する。

【0105】上述の第6ステップC16で、CPU20はFd1=1に対応して表示モードフラグがFb=1か否かを判定する。このフラグFbはFb=1の時に上視平面図モードを示し、Fb=2の時に鳥瞰図モードを示す。

【0106】上述の第6ステップC16でのYES判定時(Fb=1の時)には次の第7ステップC17に移行し、NO判定時(Fb=2の時)には別の第8ステップC18に移行する。

【0107】上述の第7ステップC17で、CPU20は図22に示すように情報提供のための表示装置3の表示画面3aに歩行者警報・注意喚起表示を実行して、ドライバに注意を促すが、この場合の表示はFb=1に対応した上視平面図モードで実行される。なお、図22においてhは表示画面3aに表示された歩行者(歩行者図形)を示す。

【0108】一方、上述の第8ステップC18で、CPU20は図23に示すように情報提供のための表示装置3の表示画面3aに歩行者警報、注意喚起表示を実行して、ドライバに注意を促すが、この場合の表示はFb=2に対応した鳥瞰図モードで実行される。

【0109】ところで、前述の第5ステップC15でFd2=1であると判定(NO判定)されると、次の第9ステップC19に移行し、この第9ステップC19で、CPU20はFd2=1に対応して表示モードフラグがFb=1か否かを判定する。

【0110】而して、第9ステップC19でのYES判定時(Fb=1の時)には次の第10ステップC20に移行し、NO判定時(Fb=2の時)には別の第11ステップC21に移行する。

【0111】上述の第10ステップC20で、CPU20は図24に示すように情報提供のための表示装置3の表示画面3aに歩行者警報、操作特定表示を実行して、ドライバにブレーキ操作を促すが、この場合の表示はFb=1に対応した上視平面図モードで実行される。

【0112】一方、上述の第11ステップC21で、CPU20は図25に示すように情報提供のための表示装置3の表示画面3aに歩行者警報・操作特定表示を実

行して、ドライバにブレーキ操作を促すが、この場合の表示はFb=2に対応した鳥瞰図モードで実行される。なお、図24、図25の表示内容に代えて図26、図27に示すように表示画面3aに自車マークαを併せて表示するように成してもよい。以上の制御、警報および表示により自車前方の歩行者を検出、識別し、衝突の危険性が高い場合にはドライバに警報を与えることができる。

【0113】図28は前方障害物情報提供システムの制御を示すフローチャートで、このフローチャートはインフラからの情報提供システム用メインスイッチ44のON時にスタートするが、イグニッションスイッチ(図示せず)のON時に自動的に起動すべく成してもよい。

【0114】第1ステップE1で、CPU20は路側のインフラとの間で路車間通信を行なう路車間通信ユニット15からの信号を入力して、自車の前方走行路における障害物の情報(たとえば、事故、落下物、渋滞情報など)を入力する。

【0115】次に第2ステップE2で、CPU20は自車の前方走行路に障害物があるか否かを判定し、NO判定時には次の第3ステップE3に移行し、YES判定時には別の第4ステップE4に移行する。

【0116】上述の第3ステップE3で、CPU20は前方走行路に事故、落下物、渋滞などの障害物があることを示す情報提供フラグFe1をリセット(Fe1=0)する。一方、上述の第4ステップE4で、CPU20は情報提供フラグをFe1=1と成すと共に、スピーカ29、30を駆動して、単発人工音を出力する。

【0117】図29は経路誘導と前方障害物情報提供システムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合は例えば100m先に障害物があっても自車が50m先で右折または左折するようなケースがあるので、経路誘導を優先させる。

【0118】第1ステップE11で、CPU20は経路誘導フラグがFa=1か否かを判定し、YES判定時には次の第2ステップE2に移行する一方、NO判定時(Fa=0の時)には別の第3ステップE13に移行する。

【0119】上述の第2ステップE12で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに上視平面図または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実行する(図15、図16参照)。

【0120】一方、上述の第3ステップE13で、CPU20は情報提供フラグがFe=1か否かを判定し、YES判定時(Fe=1の時)には次の第4ステップE14に移行する一方、NO判定時(Fe=1=0の時)には別の第5ステップE15に移行する。

【0121】上述の第4ステップE14で、CPU20はFe=1に対応して図30に示すように情報提供の

ための表示装置3の表面画面3aに前方障害物情報提供、注意喚起表示を実行する。一方、第5ステップE15で、CPU20はF e 1 = 0およびF a = 0に対応して情報提供のための表示装置3をOFFにする。

【0122】以上の制御、警報、表示により、自車前方の走行路における障害物の情報(事故、落下物、渋滞など)を入手して、ドライバの判断を支援する情報として提供することができる。

【0123】図31はオールウェザービジョンシステムの制御を示すフローチャートで、このフローチャートはオールウェザービジョン用のメインスイッチ46がONになった時、スタートする。

【0124】第1ステップH1で、CPU20はライトスイッチ45がONか否かを判定する。このオールウェザービジョンシステムの表示は赤外線カメラ12で撮像した画像を表示するシステムであるが、例えば夜間や濃霧の発生時においてライトを消灯して走行すると危険なため、このフローチャートではライトスイッチ45と連動させて、ライトの点灯時にのみ処理を行なうように構成している。

【0125】而して、第1ステップH1でのNO判定時には次の第2ステップH2に移行し、YES判定時には別の第3ステップH3に移行する。上述の第2ステップH2で、CPU20は前方の可視条件が悪くてライトスイッチ45がONになったことを示す情報提供フラグF f 1をリセット(F f 1 = 0)し、上述の第3ステップH3で、CPU20は情報提供フラグをF f 1 = 1とする。

【0126】図32は経路誘導とオールウェザービジョンシステムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合はオールウェザービジョンシステムを優先させる。

【0127】第1ステップH11で、CPU20は情報提供フラグがF f 1 = 1か否かを判定する。ドライバの肉眼で前方が視認しにくい夜間や濃霧の発生時においてライトスイッチ45のONと連動してF f 1 = 1となる。

【0128】上述の第1ステップH11でのNO判定時(F f 1 = 0の時)には次の第2ステップH12に移行する一方、YES判定時(F f 1 = 1の時)には別の第5ステップH5に移行する。

【0129】上述の第2ステップH12で、CPU20は経路誘導フラグがF a = 1か否かを判定し、NO判定時には次の第3ステップH13に移行する一方、YES判定時には第4ステップH14に移行する。

【0130】上述の第3ステップH13で、CPU20はF a = 0、F f 1 = 0に対応して情報提供のための表示装置3をOFFにする。また、上述の第4ステップH14で、CPU20はF a = 1、F f 1 = 0に対応して情報提供のための表示装置3の表示画面3aに上視平面図または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実

行する(図15、図16参照)。

【0131】一方、上述の第5ステップH15で、CPU20はF f 1 = 1に対応して情報提供のための表示装置3の表示画面3aにオールウェザービジョンシステム・知覚機能拡大表示を実行する。つまり赤外線カメラ12で撮像した自車前方の画像を表示画面3aに表示する。

【0132】以上の制御、表示により赤外線カメラ12を用いて可視化した悪環境(夜間、霧発生時、降雨時など)における前方走行シーンの映像をドライバの認知を支援する情報として提供することができる。

【0133】図33は歩行者情報提供システムの制御を示すフローチャートで、このフローチャートはインフラからの情報提供システム用メインスイッチ44がONになった時、スタートするが、これに代えてイグニッションスイッチのON時に自動的にスタートするように構成してもよい。

【0134】第1ステップJ1で、CPU20は路車間通信ユニット15からの信号により、自車前方の交差点における横断歩道上の歩行者の存在情報を入力する。次に第2ステップJ2で、CPU20は自車前方の交差点に歩行者が存在するか否かを判定し、NO判定時には次の第3ステップJ3に移行し、YES判定時には別の第4ステップJ4に移行する。

【0135】上述の第3ステップJ3で、CPU20は前方交差点に歩行者がいることを示す情報提供フラグF g 1をリセット(F g 1 = 0)し、上述の第4ステップJ4で、CPU20は情報提供フラグをF g 1 = 1と成すと共に、スピーカ29、30を駆動して、単発人工音を出力する。

【0136】図34は経路誘導と横断歩行者情報提供システムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合は横断歩行者情報提供システムを優先させる。

【0137】第1ステップJ11で、CPU20は情報提供フラグがF g 1 = 1か否かを判定し、NO判定時(F g 1 = 0の時)には次の第2ステップJ12に移行する一方、YES判定時には次の第5ステップJ15に移行する。

【0138】上述の第2ステップJ12で、CPU20は経路誘導フラグがF a = 1か否かを判定し、NO判定時(F a = 0の時)には次の第3ステップJ13に移行し、YES判定時には第4ステップJ14に移行する。

【0139】上述の第3ステップJ13で、CPU20はF a = 1およびF g 1 = 0に対応して、情報提供のための表示装置3をOFFにする。上述の第4ステップJ14で、CPU20はF a = 1に対応して情報提供のための表示装置3の表示画面3aに上視平面図または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実行する(図15、図16参照)。

【0140】一方、上述の第5ステップJ15で、CPU20は経路誘導フラグがF a = 1か否かを判定し、YES判定時には次の第6ステップJ16に移行し、NO判定時には別の第8ステップJ18に移行する。

【0141】上述の第6ステップJ16で、CPU20は歩行者が経路誘導方向に存在するか否かを判定し、NO判定時には第4ステップJ14に移行して表示モードに応じた経路誘導表示を実行する一方、YES判定時には次の第7ステップJ7に移行する。

【0142】この第7ステップJ17で、CPU20は図35に示すように情報提供のための表示装置3の表示画面3aに横断歩行者情報提供システム・注意喚起表示を実行して、ドライバに注意を促す。

【0143】一方、上述の第8ステップJ18で、CPU20は交差点に存在する歩行者が自車の現走行路の前方を横断する歩行者か否かを判定し、YES判定時には次の第9ステップJ19に移行し、NO判定時には別の第10ステップJ20に移行する。

【0144】上述の第9ステップJ19で、CPU20は図36に示すように、情報提供のための表示装置3の表示画面3aに横断歩行者情報提供システム・注意喚起表示を実行して、ドライバに注意を促す。

【0145】一方、上述の第10ステップJ20で、CPU20は情報提供のための表示装置3をOFFにする。以上の制御、警報、表示により前方交差点における横断歩道上の歩行者の存在情報を入手し、ドライバの判断を支援する情報として提供することができる。

【0146】図37は右折車両情報提供システム(自車が右折する場合の情報提供システム)の制御を示すフローチャートで、このフローチャートはインフラからの情報提供システム用メインスイッチ44のON時にスタートするが、イグニッションスイッチのON時に自動的にスタートするように成してもよい。

【0147】第1ステップK1で、CPU20は路車間通信ユニット15からの信号により、自車前方の交差点付近における対向車の情報(たとえば対向車の速度、自車と対向車との離間距離など)を入力する。

【0148】次に第2ステップK2で、CPU20は自車前方の交差点付近(例えば交差点から約50m以内の範囲内)に対向車があるか否かを判定し、NO判定時には第3ステップK3に移行する一方、YES判定時には別の第4ステップK4に移行する。

【0149】上述の第3ステップK3で、CPU20は対向車ありを示す情報提供フラグF h 1をリセット(F h 1 = 0)し、上述の第4ステップK4で、CPU20は情報提供フラグをF h 1 = 1と成すと共に、スピーカ29、30を駆動して、単発人工音を出力する。

【0150】図38は経路誘導と右折車両情報提供システムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合は経路誘導を優

先させる。

【0151】第1ステップK11で、CPU20は経路誘導フラグがF a = 1か否かを判定し、NO判定時には次の第2ステップK12に移行する一方、YES判定時には別の第3ステップK13に移行する。

【0152】上述の第2ステップK12で、CPU20は情報提供のための表示装置3をOFFにする。一方、上述の第3ステップK13で、CPU20は情報提供フラグがF h 1 = 1か否かを判定し、YES判定時には次の第4ステップの14に移行し、NO判定時には第5ステップK15に移行する。

【0153】上述の第4ステップK14で、CPU20は図39に示すように情報提供のための表示装置3の表示画面3aに右折車両情報提供、注意喚起表示を実行して、ドライバに注意を促す。

【0154】また上述の第5ステップK15で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに上視平面図または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実行する(図15、図16参照)。

【0155】以上の制御、警報、表示により、前方交差点付近における対向車の情報を入手し、ドライバの右折判断を支援する情報として提供することができる。

【0156】図40は出会い頭車両情報提供システムの制御を示すフローチャートで、このフローチャートはインフラからの情報提供システム用メインスイッチ44がONになった時、スタートするが、これに代えてイグニッションスイッチのON時に自動的にスタートすべく成してもよい。

【0157】第1ステップP1で、CPU20は路車間通信ユニット15からの信号により、自車の前方走行経路における一時停止交差点の存在情報(例えば停止位置までの距離などを)入力する。

【0158】次に第2ステップP2で、CPU20は前方所定距離内たとえば約50m以内に一時停止交差点があるか否かを判定し、NO判定時には次の第3ステップにP3に移行する一方、YES判定時には別の第4ステップP4に移行する。

【0159】上述の第3ステップP3で、CPU20は一時停止交差点があることを示す情報提供フラグF j 1と警報フラグF j 2とを共にリセット(F j 1 = 0、F j 2 = 0)する。

【0160】一方、上述の第4ステップP4で、CPU20は一時停止交差点までの距離D aが所定値としての例えば15m以下か否かを判定し、NO判定時(D a > 15mの時)には次の第5ステップP5に移行し、YES判定時(D a < 15mの時)には第7ステップP7に移行する。

【0161】上述の第5ステップP5で、CPU20は情報提供フラグをF j 1 = 1と成すと共に、スピーカ29、30を駆動して、単発人工音を出力する。次に第6

ステップP6で、CPU20は警報フラグFj2をリセット(Fj2=0)させる。

【0162】一方、上述の第7ステップP7で、CPU20は $D a < 15 \text{ m}$ に対応して警報フラグをFj2=1と成すと共に、スピーカ29、30を駆動して、連続人工音を出力する。次に第8ステップP8で、CPU20は情報提供フラグFj1=1をリセット(Fj1=0)する。

【0163】図41は経路誘導と出会い頭車両情報システムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合は出会い頭車両情報システムが優先する。

【0164】第1ステップP11で、CPU20は情報提供フラグがFj1=1または警報フラグFj2=1か否かを判定し、Fj1=0、Fj2=0の時( NO判定時)には次の第2ステップP12に移行する一方、YES判定時(何れかのフラグFj1、Fj2が立っている時)には別の第5ステップP15に移行する。

【0165】上述の第2ステップP12で、CPU20は経路誘導フラグがFa=1か否かを判定し、NO判定時には次の第3ステップP13に移行する一方、YES判定時には第4ステップP14に移行する。

【0166】上述の第3ステップP13で、CPU20はFa=0に対応して、情報提供のための表示装置3をOFFにする。一方、上述の第4ステップP14で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画像3aに上視平面または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実行する(図15、図16参照)。

【0167】ところで、上述の第5ステップP15で、CPU20は情報提供フラグがFj1=1か否かを判定し、YES判定時(Fj1=1の時)には次の第6ステップP16に移行し、NO判定時(Fj2=1の時)には第7ステップP17に移行する。

【0168】上述の第6ステップP6で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図42に示す如く出会い頭車両情報提供システム・注意喚起表示を実行して、ドライバに注意を促す。

【0169】この場合、図42に示すように第2表示部9には、自車の走行状況を表すグラフィック情報と、緊急度に関する数値を表す数値情報(一時停止交差点までの距離 $D a = 40 \text{ m}$ を示す数値情報)とが併せて表示されるが、この数値情報がグラフィック情報よりもドライバに近い側(右ハンドル車の場合には右側)に表示される。

【0170】一方、上述の第7ステップP17で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図43に示す如く出会い頭車両情報システム・操作不特定時表示を実行して、ドライバに減速停止を促す。

【0171】この場合も、図43に示すように第2表示部9には、自車の走行状況を表すグラフィック情報と、

緊急度に関する数値を表す数値情報(一時停止交差点までの距離 $D a = 10 \text{ m}$ を示す数値情報)とが併せて表示されるが、この数値情報はグラフィック情報よりもドライバに近い側に表示される。以上の制御、警報、表示により、自転車前方の一時停止交差点の存在情報を入手し、ドライバの一時停止判断を支援する情報として提供することができる。

【0172】図44は出会い頭車両情報提供システムの制御の他の実施例を示すフローチャートで、このフローチャートはインフラからの情報提供システム用メインスイッチ44がONになった時、スタートするが、これに代えてイグニッションスイッチのON時に自動的にスタートすべく成してもよい。

【0173】第1ステップQ1で、CPU20は路車間通信ユニット15からの信号により、自転車の前方走行経路における一時停止交差点における優先道路側の接近車両の情報(例えば速度や位置)を入力する。

【0174】次に第2ステップQ2で、CPU20は所定距離内たとえば約50m以内に優先道路側からの接近車両がないか否かを判定し、YES判定時には次の第3ステップにQ3に移行する一方、NO判定時には別の第4ステップQ4に移行する。

【0175】上述の第3ステップQ3で、CPU20は接近車両があることを示す情報提供フラグFk1と警報フラグFk2とを共にリセット(Fk1=0、Fk2=0)する。

【0176】一方、上述の第4ステップQ4で、CPU20は接近車両との間の距離Dbが所定値としての例えば15m以下か否かを判定し、NO判定時( $D b > 15 \text{ m}$ の時)には次の第5ステップQ5に移行し、YES判定時( $D b < 15 \text{ m}$ の時)には第7ステップQ7に移行する。

【0177】上述の第5ステップQ5で、CPU20は情報提供フラグをFk1=1と成すと共に、スピーカ29、30を駆動して、単発人工音を出力する。次に第6ステップQ6で、CPU20は警報フラグFk2をリセット(Fk2=0)させる。

【0178】一方、上述の第7ステップQ7で、CPU20は $D a < 15 \text{ m}$ に対応して警報フラグをFk2=1と成すと共に、スピーカ29、30を駆動して、連続人工音を出力する。次に第8ステップQ8で、CPU20は情報提供フラグFk1=1をリセット(Fk1=0)する。

【0179】図45は経路誘導と出会い頭車両情報システムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合は出会い頭車両情報システムが優先する。

【0180】第1ステップQ11で、CPU20は情報提供フラグがFk1=1または警報フラグFk2=1か否かを判定し、Fk1=0、Fk2=0の時( NO判定

時)には次の第2ステップQ12に移行する一方、YES判定時(何れかのフラグFk1、Fk2が立っている時)には別の第5ステップQ15に移行する。

【0181】上述の第2ステップQ12で、CPU20は経路誘導フラグがFa=1か否かを判定し、NO判定時には次の第3ステップQ13に移行する一方、YES判定時には第4ステップQ14に移行する。

【0182】上述の第3ステップQ13で、CPU20はFa=0に対応して、情報提供のための表示装置3をOFFにする。一方、上述の第4ステップQ14で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画像3aに上視平面または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実行する(図15、図16参照)。

【0183】ところで、上述の第5ステップQ15で、CPU20は情報提供フラグがFk1=1か否かを判定し、YES判定時(Fk1=1の時)には次の第6ステップQ16に移行し、NO判定時(Fk2=1の時)には第7ステップQ17に移行する。

【0184】上述の第6ステップQ16で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図46に示す如く出会い頭車両情報提供システム・注意喚起表示を実行して、ドライバに注意を促す。

【0185】一方、上述の第7ステップQ17で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図47に示す如く出会い頭車両情報システム・操作不特定時表示を実行して、ドライバに確認動作を促す。

【0186】以上の制御、警報、表示により、自車前方の一時停止交差点における優先側の接近車両の情報入手し、ドライバの一時停止後の発進判断を支援する情報として提供することができる。

【0187】図48はカーブ進入速度警報システムの制御を示すフローチャートで、このフローチャートはインフラからの情報提供システム用メインスイッチ44がONになった時、スタートするが、これに代えて、イグニッションスイッチのON時に自動的にスタートさせてもよい。

【0188】第1ステップS1で、CPU20は路車間通信ユニット15からの信号により自車前方の走行路におけるカーブ形状情報(カーブの曲率やカーブまでの距離)を入力する。

【0189】次に第2ステップS2で、CPU20は所定距離内にカーブがある否かを判定し、NO判定時には次の第3ステップS3に移行する一方、YES判定時には第4ステップS4に移行する。

【0190】上述の第3ステップS3で、CPU20はカーブがあることを示す情報提供フラグFm1と、警報フラグFm2とを共にリセット(Fm1=0、Fm2=0)する。

【0191】一方、上述の第4ステップS4で、CPU20は現行の自車の車速が所定値としての40km/h以上

か否かを判定し、NO判定時(車速<40km/hの時)には次の第5ステップS5に移行し、YES判定時(車速>40km/hの時)には第7ステップS7に移行する。

【0192】上述の第5ステップS5で、CPU20は情報提供フラグをFm1=1と成すと共に、スピーカ29、30を駆動して、単発人工音を出力し、次の第6ステップS6で、CPU20は警報フラグFm2をリセット(Fm2=0)する。

【0193】一方、上述の第7ステップS7で、CPU20は警報フラグをFm2=1と成すと共に、スピーカ29、30を駆動して、連続人工音を出力し、次の第8ステップS8で、CPU20は情報提供フラグをリセット(Fm1=0)する。

【0194】図49は経路誘導とカーブ進入速度警報システムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合は進入速度警報システムが優先する。

【0195】第1ステップS11で、CPU20は情報提供フラグがFm1=1または警報フラグFm2=1か否かを判定し、NO判定時(Fm1=0、Fm2=0の時)には次の第2ステップS12に移行する一方、YES判定時(何れかのフラグFm1、Fm2が立っている時)には別の第5ステップS15に移行する。

【0196】上述の第2ステップS12で、CPU20は経路誘導フラグがFa=1か否かを判定し、NO判定時には次の第3ステップS13に移行し、YES判定時には第4ステップS14に移行する。

【0197】上述の第3ステップS13で、CPU20は情報提供のための表示装置3をOFFにする一方、上述の第4ステップS14で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに上視平面図または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実行する(図15、図16参照)。

【0198】一方、上述の第5ステップS15で、CPU20は情報提供フラグがFm1=1か否かを判定し、YES判定時(Fm1=1の時)には第6ステップS16に移行し、NO判定時(Fm2=1の時)には第7ステップS17に移行する。

【0199】上述の第6ステップS16で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図50に示すようなカーブ進入速度警報システム・注意喚起表示を実行して、ドライバに注意を促す。なお図50においてRはカーブの曲率半径を示す。

【0200】また上述の第7ステップS17で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3a図51に示すようなカーブ進入速度警報システム・操作不特定時表示を実行し、ドライバに減速操作を促す。

【0201】以上の制御、警報、表示により前方走行路におけるカーブ形状情報入手し、ドライバの減速判断を支援する情報として提供すると共に、オーバスピード

による車線逸脱の危険性がある場合にはドライバに警報を与えることができる。

【0202】図52は車線逸脱警報システムの制御を示すフローチャートで、このフローチャートは車線逸脱警報システム用メインスイッチ47がONになった時、スタートするが、これに代えてイグニッションスイッチのON時に自動的にスタートするように成してもよい。

【0203】第1ステップU1で、CPU20は白線情報を入手する。この場合、白線検出用CCDカメラ16の入力を画像処理して入手してもよく、またはインフラからの道路形状情報と走行車線に対する自車位置情報(磁気マーカ13を用いての情報)とから入手してもよい。

【0204】次に第2ステップU2で、CPU20は走行レーンに対する自車の逸脱状態を検出する(特開平8-16994号公報参照)。次に第3ステップU3で、CPU20は逸脱が発生したか否かを判定し、NO判定時には第4ステップU4に移行し、YES判定時には第5ステップU5に移行する。

【0205】上述の第4ステップU4で、CPU20は1次警報フラグF<sub>n1</sub>および2次警報フラグF<sub>n2</sub>を共にリセット(F<sub>n1</sub>=0、F<sub>n2</sub>=0)する。

【0206】一方、上述の第5ステップU5で、CPU20は現行の自車の逸脱量が所定量よりも大きいかな否かを判定し、YES判定時(逸脱量が大きい時)に第6ステップU6に移行し、NO判定時(逸脱量が小さい時)には第10ステップU10に移行する。

【0207】上述の第6ステップU6で、CPU20は車両が逸脱方向に移動しているかな否かを判定し、YES判定時には次の第7ステップU7に移行する一方、NO判定時(例えばドライバによるステアリングホイール操作にて逸脱が修復されているような時)には第1ステップU1にリターンする。

【0208】上述の第7ステップU7で、CPU20は操舵手段53を駆動して、自車を逸脱方向とは逆方向に自動操舵する。次に第8ステップU8で、CPU20は2次警報フラグF<sub>n2</sub>を立てると共に、スピーカ29、30を駆動して、連続人工音を出力する。

【0209】次に第9ステップU9で、CPU20は1次警報フラグF<sub>n1</sub>をリセット(F<sub>n1</sub>=0)する。一方、上述の第10ステップU10で、CPU20は舵角センサ25からの入力等に基づいて、車両が逸脱方向に移動しているかな否かを判定し、NO判定時には第1ステップU1にリターンし、YES判定時には次の第11ステップU11に移行する。

【0210】この第11ステップU11で、CPU20は1次警報フラグF<sub>n1</sub>を立てると共に、逸脱方向のスピーカ31または32を駆動して、擬音(ゴトゴト音)を出力し、次の第12ステップU12で、CPU20は2次警報フラグF<sub>n2</sub>をリセット(F<sub>n2</sub>=0)する。

【0211】図53は経路誘導と車線逸脱警報システムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合は車線逸脱警報システムを優先させる。

【0212】第1ステップU21で、CPU20は1次警報フラグがF<sub>n1</sub>=1か、または2次警報フラグがF<sub>n2</sub>=1かを判定し、NO判定時には次の第2ステップU22に移行し、YES判定時には別の第5ステップU25に移行する。

【0213】上述の第2ステップU22で、CPU20は経路誘導フラグがF<sub>a</sub>=1かな否かを判定し、NO判定時(F<sub>a</sub>=0の時)には第3ステップU23に移行する一方、YES判定時(F<sub>a</sub>=1の時)には第4ステップU24に移行する。

【0214】上述の第3ステップU23で、CPU20は情報提供のための表示装置3をOFFにする。また上述の第4ステップU24で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに上視平面図または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実行する(図15、図16参照)。

【0215】一方、上述の第5ステップU25で、CPU20は1次警報フラグがF<sub>n1</sub>=1かな否かを判定し、YES判定時(F<sub>n1</sub>=1の時)には第6ステップU26に移行し、NO判定時(F<sub>n2</sub>=1の時)には第7ステップU27に移行する。

【0216】上述の第6ステップU26で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図54に示す如く車線逸脱警報システム・操作不特定時表示を実行し、ドライバに回避操作を促す。

【0217】また上述の第7ステップU27で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図55に示す如く車線逸脱警報システム・自動制御(自動ステアリング)表示を実行する。

【0218】以上の制御、警報、表示により、自車位置情報を入手し、自車が車線(白線から逸脱する危険性がある場合にはドライバに警報を与え、またドライバが適切な回避行動をとらない場合には、自動的に操舵して車線中央に戻すことができる。

【0219】図56は後ろ側方警報システムの制御を示すフローチャートで、このフローチャートは後ろ側方警報システム用メインスイッチ48がONになった時、スタートする。第1ステップX1で、CPU20は後ろ側方障害物撮影用CCDカメラつまりドアミラー21に内設されたラインCCDセンサ22からの検出データを入力する。

【0220】次に第2ステップX2で、CPU20はラインCCDセンサ22の検出結果に基づいて自車の左右後ろ側方における他車の存在情報(距離、相対速度)を演算する(特開平10-206119号公報参照)。

【0221】次に第3ステップX3で、CPU20は後



ろ側方の所定距離内に他車が存在し、その存在する方向へのウインカ操作があるか否かを判定し、NO判定時(例えば車線変更をせず、そのまま直進するような場合)には第4ステップX4に移行し、YES判定時には別の第6ステップX6に移行する。

【0222】上述の第4ステップX4で、CPU20は後ろ側方所定距離内に他車が存在することを示す情報提供フラグF01を立て、次の第5ステップX5で、CPU20は警報フラグF02をリセット( $F02=0$ )する。

【0223】一方、上述の第6ステップX6で、CPU20は警報フラグF02を立てると共に、後ろ側方の他車が存在する方向のスピーカ34または35を駆動して、擬音(クラクション音)を出力する。次に第7ステップX7で、CPU20は情報提供フラグF01をリセット( $F01=0$ )する。

【0224】図57は経路誘導と後ろ側方警報システムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合は後ろ側方警報システムを優先させる。

【0225】第1ステップX11で、CPU20は情報提供フラグがF01=1か、または警報フラグがF02=1か否かを判定し、NO判定時( $F01=0$ 、 $F02=1$ の時)には次の第2ステップX12に移行し、YES判定時には別の第5ステップX15に移行する。

【0226】上述の第2ステップX12で、CPU20は経路誘導フラグがFa=1か否かを判定し、NO判定時( $Fa=0$ の時)には第3ステップX13に移行し、YES判定時( $Fa=1$ の時)には第4ステップX14に移行する。

【0227】上述の第3ステップX13で、CPU20は情報提供のための表示装置3をOFFにする。また第4ステップX4で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに上視平面図または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実行する(図15、図16参照)。

【0228】一方、上述の第5ステップX15で、CPU20は情報提供フラグがF01=1か否かを判定し、YES判定時( $F01=1$ の時)には第6ステップX16に移行し、NO判定時( $F02=1$ の時)には第7ステップX17に移行する。

【0229】上述の第6ステップX16で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図58に示す如く、後ろ側方警報システム・知覚機能拡大表示を実行する。

【0230】また上述の第7ステップX17で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図59に示す如く、後ろ側方警報システム・操作不特定時表示を実行する。

【0231】以上の制御、警報、表示により、ラインC

CDセンサ22で検出した自車の左右後ろ側方における他車の存在情報を、ドライバの車線移行判断を支援する情報として提供することができると共に、ドライバが車線移行の意志を示した場合には警報を与えることができる。

【0232】図60は被追突予知むち打ち障害低減システムの制御を示すフローチャートで、このフローチャートは被追突予知むち打ち障害低減システム用のメインスイッチ50がONになった時、スタートするが、これに代えてイグニッションスイッチのON時にスタートするように成してもよい。

【0233】第1ステップY1で、CPU20は後ろ障害物撮影用CCEカメラつまりラインCCDセンサ19の検出データを入手する。次に第2ステップY2で、CPU20は上述のラインCCDセンサ19の検出結果に基づいて後方から自車に接近する他車両の情報(距離、相対速度)を演算する(演算の原理は特開平10-206119号公報と同一)。

【0234】次に第3ステップY3で、CPU20は距離Laと相対速度Vとに基づいて次の[数1]により後方車両(他車)が自車に追突しないために必要な減速度G(後方車両のG)を算出する。

【0235】

【数1】 $V^2 = 2GLa$

但し、Vは自車と他車との相対速度

Gは必要減速度

Laは自車と他車との間の距離

次に第4ステップY4で、CPU20は上述の距離Laと、相対速度Vと、相対速度Vの変化率に基づいて次の[数2]により後方車両(他車)が自車に追突するまでの時間tを推定する。

【0236】

【数2】 $La = Vt + (1/2)at^2$

但し、Laは自車と他車との間の距離

Vは自車と他車との相対速度

tは時間

aは他車側の減速度

次に第5ステップY5で、CPU20は必要減速度Gが一般的に車両が出すことの可能な減速度Go(例えば約0.8G)よりも大か否かを判定し、YES判定時( $G > Go$ の時)には次の第6ステップY6に移行し、NO判定時( $G < Go$ の時)には別の第8ステップY8に移行する。上述の第6ステップY6で、CPU20は警報フラグFp1を立てると共に、スピーカ34、35を駆動して、擬音「クラクション音」を出力する。

【0237】次に第7ステップY7で、CPU20は推定された時間tと一般的なシートベルトプリテンショナ14の応答遅れ時間To(例えば約0.4秒)とを比較して、 $t \leq To$ かを判定し、NO判定時( $t > To$ の時)には次の第1ステップY1にリターンする一方、YES判

定時( $t \leq t_o$ の時)には第10ステップY10に移行する。

【0238】一方、上述の第8ステップY8で、CPU20は $t \leq t_o$ か否かを判定し、YES判定時には次の第9ステップY9に移行し、NO判定時には別の第11ステップY11に移行する。

【0239】上述の第9ステップY9で、CPU20は警報フラグFp1を立てると共に、スピーカ34, 35を駆動して、擬音「クラクション音」を出力し、次の第10ステップY10で、CPU20はモータ式シートベルトプリテンショナ14を作動させて、乗員を拘束する(シートベルトプリテンショナ14の具体的構成については特開平10-211861号公報参照)。一方、上述の第11ステップY11で、CPU20は警報フラグFp1をリセット( $Fp1=0$ )する。

【0240】図61は経路誘導と被追突予知むち打ち障害低減システムとが共存する場合の情報提供のための表示装置表示制御を示すフローチャートで、この場合は被追突予知むち打ち障害低減システムを優先させる。

【0241】第1ステップY21で、CPU20は警報フラグFp1が立っているか否かを判定し、NO判定時( $Fp1=0$ の時)には次の第2ステップY22に移行し、YES判定時( $Fp1=1$ の時)には別の第5ステップY25に移行する。

【0242】上述の第2ステップY22で、CPU20は経路誘導フラグFaが立っているか否かを判定し、NO判定時には第3ステップY23に移行し、YES判定時には第4ステップY24に移行する。

【0243】上述の第3ステップY23で、CPU20は情報提供のための表示装置3をOFFにする。また、第4ステップY24で、CPU20は情報提供のための表示装置3の表示画面3aに上視平面図または鳥瞰図の表示モードに応じた経路誘導表示を実行する(図15、図16参照)。

【0244】一方、上述の第5ステップY25で、CPU20は $Fp1=1$ に対応して情報提供のための表示装置3の表示画面3aに図62に示すように、被追突予知むち打ち障害低減システム・操作不特定時表示を実行する。

【0245】以上の制御、警報、表示により、ラインCDセンサ19で検出した後方からの接近車両の情報をもとに、追突されると判断した場合、ドライバに警報を与えることによって、対応動作を起こさせると共に、プリテンショナシートベルトにより乗員の頭部とヘッドレストとの間の距離を短くして、むち打ちの低減を図ることができる。

【0246】以上要するに上記構成の車両の表示装置によれば、上述の走行状態検出手段42は車両(自車)の走行状態を検出し、上述の表示手段(CPU20参照)は、走行状態検出手段42で検出された走行状態を、車内に

設けられた表示器(情報提供のための表示装置3参照)の表示画面3aに表示するが、運転席の前方で、かつドライバアイポイントにより下方にオフセットして配設された表示器(情報提供のための表示装置3参照)の表示画面3aは上述の第1表示部8と第2表示部9とに分割され、文字情報を表示する第1表示部8を、図形情報を表示する第2表示部9に対して上方(つまりドライバアイポイントに近い上方)に配置したので、表示器(情報提供のための表示装置3参照)に表示された内容を文字情報にて即時確認することができ、この結果、表示内容の確認に対する視覚負担を低減して、視認性の向上を図ることができる効果がある。

【0247】また、上述の第1表示部8(文字情報表示部)の運転席とは遠い側に、表示内容に関するシンボルマークmを表示する第3表示部10を設けたので、第2表示部9(図形情報表示部)よりも上方にシンボルマークmが表示され、ドライバの注意を喚起することができ、しかもシンボルマークmよりも第1表示部8による文字情報表示がドライバに近い側に存在するので、その文字情報の内容確認が容易となる効果がある。

【0248】さらに、車両の走行状況を表すグラフィック情報(図形情報)と、緊急度に関する数値を示す数値情報(図42、図43参照)との双方の情報を、表示器(情報提供のための表示装置3参照)の表示画面3aにおける第2表示部9に表示する場合、上述の数値情報をグラフィック情報よりもドライバに近い側に表示するので、数値情報の確認性向上を図ることができる効果がある。

【0249】しかも、上述の走行状態検出手段42は車両の走行状態を検出し、上述の表示器(情報提供のための表示装置3参照)はその表示画面3aに走行状態を表示する一方、ナビゲーション装置40により検出された自車の前方道路地図(情報)を表示する。

【0250】また、上述の表示切換手段(ステップC11参照)は走行状態に応じて表示器(情報提供のための表示装置3参照)に表示する内容を、道路地図から走行状態に関する情報に切換え、上述の第1表示パターン切換手段(表示モード切換えスイッチ39参照)は道路地図の表示形態を複数パターン(例えば上視平面図のパターンと、鳥瞰図のパターン参照)に切換える。

【0251】さらに、上述の第2表示パターン切換手段(各ステップC16、C19参照)は、第1表示パターン切換手段の切換パターン(表示モード切換えスイッチ39参照)に応じて上述の表示器(情報提供のための表示装置3参照)の図形情報表示部(第2表示部9参照)に表示される図形情報の表示形態と、ナビゲーション装置40の道路地図の表示形態とが同じになるように上述の図形情報表示部(第2表示部9参照)の表示形態を変更する。

【0252】このため、ナビゲーションの表示(道路地図の表示)から走行状態の表示に切換えた時、表示内容の連続性が確保できて、視認性が向上し、表示内容の確

認に対する視覚負担が低減でき、違和感もなくなる効果がある。

【0253】この発明の構成と、上述の実施例との対応において、この発明の表示器は、実施例の情報提供のための表示装置3に対応し、以下同様に、表示手段は、CPU20およびそのステップB26、B28、C17、C18、C20、C21、E14、J17、J19、K14、P16、P17、Q16、Q17、S16、S17、U26、X17、Y25に対応し、表示切換手段は、CPU制御によるステップC11(図21参照)に対応し、第1表示パターン切換手段は、表示モード切換スイッチ39に対応し、第2表示パターン切換手段は、CPU制御による各ステップC16、C19(図21参照)に対応するも、この発明は、上述の実施例の構成のみに限定されるものではない。

【0254】例えば上記実施例においては合計6つのスピーカ29、30、31、32、34、35を用いたがフロントスピーカ29、30を除く他のスピーカ31、32、34、35については、ドライバズシートのシートバックやシートクッション内に埋設させるバイブレータ等の加振手段で構成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の車両の表示装置が配設されたインパネ正面図。

【図2】 図1のA-A線矢視断面図。

【図3】 図1の要部拡大図。

【図4】 情報提供のための表示装置の拡大図。

【図5】 制御機器の配置レイアウトを示す斜視図。

【図6】 制御機器の配置レイアウトを示す斜視図。

【図7】 制御機器の配置レイアウトを示す平面図。

【図8】 スピーカの配置レイアウトを示す平面図。

【図9】 スピーカの配置レイアウトを示す側面図。

【図10】 制御回路ブロック図。

【図11】 ナビゲーション経路誘導処理を示すフローチャート。

【図12】 ナビゲーション経路誘導の表示モード切換え処理を示すフローチャート。

【図13】 ICCWの制御を示すフローチャート。

【図14】 表示制御を示すフローチャート。

【図15】 経路誘導の上視平面図表示モードを示す説明図。

【図16】 経路誘導の鳥瞰図表示モードを示す説明図。

【図17】 注意喚起表示を示す説明図。

【図18】 操作特定時表示を示す説明図。

【図19】 自動制御表示を示す説明図。

【図20】 歩行者警報システムの制御を示すフローチャート。

【図21】 表示制御を示すフローチャート。

【図22】 上視平面図による注意喚起表示を示す説明

図。

【図23】 鳥瞰図による注意喚起表示を示す説明図。

【図24】 上視平面図による操作特定時表示を示す説明図。

【図25】 鳥瞰図による操作特定時表示を示す説明図。

【図26】 操作特定時表示の他の実施例を示す説明図。

【図27】 操作特定時表示の他の実施例を示す説明図。

【図28】 前方障害物情報提供システムの制御を示すフローチャート。

【図29】 表示制御を示すフローチャート。

【図30】 注意喚起表示を示す説明図。

【図31】 オールウェザービジョンシステムの制御を示すフローチャート。

【図32】 表示制御を示すフローチャート。

【図33】 歩行者情報提供システムの制御を示すフローチャート。

【図34】 表示制御を示すフローチャート。

【図35】 注意喚起表示を示す説明図。

【図36】 注意喚起表示を示す説明図。

【図37】 右折車両情報システムの制御を示すフローチャート。

【図38】 表示制御を示すフローチャート。

【図39】 注意喚起表示を示す説明図。

【図40】 出会い頭車両情報提供システムの制御を示すフローチャート。

【図41】 表示制御を示すフローチャート。

【図42】 注意喚起表示を示す説明図。

【図43】 操作不特定時表示を示す説明図。

【図44】 出会い頭車両情報提供システムの制御を示すフローチャート。

【図45】 表示制御を示すフローチャート。

【図46】 注意喚起表示を示す説明図。

【図47】 操作不特定時表示を示す説明図。

【図48】 カーブ進入速度警報システムの制御を示すフローチャート。

【図49】 表示制御を示すフローチャート。

【図50】 注意喚起表示を示す説明図。

【図51】 操作不特定時表示を示す説明図。

【図52】 車線逸脱警報システムの制御を示すフローチャート。

【図53】 表示制御を示すフローチャート。

【図54】 操作不特定時表示を示す説明図。

【図55】 自動制御表示を示す説明図。

【図56】 後ろ側方警報システムの制御を示すフローチャート。

【図57】 表示制御を示すフローチャート。

【図58】 知覚機能拡大表示を示す説明図。

【図59】 操作不特定時表示を示す説明図。

【図60】 被追突予知むち打ち障害低減システムの制御を示すフローチャート。

【図61】 表示制御を示すフローチャート。

【図62】 操作不特定時表示を示す説明図。

【符号の説明】

3…情報提供のための表示装置(表示器)

3a…表示画面

8…第1表示部

9…第2表示部(図形情報表示部)

10…第3表示部

20…CPU(表示手段)

39…表示モード切換えスイッチ(第1表示パターン切換手段)

40…ナビゲーション装置

42…走行状態検出手段

B26, B28…表示手段

C11…表示切換手段

C16, C19…第2表示パターン切換手段

C17, C18, C20, C21…表示手段

E14…表示手段

J17, J19…表示手段

K14…表示手段

P16, P17…表示手段

Q16, Q17…表示手段

S16, S17…表示手段

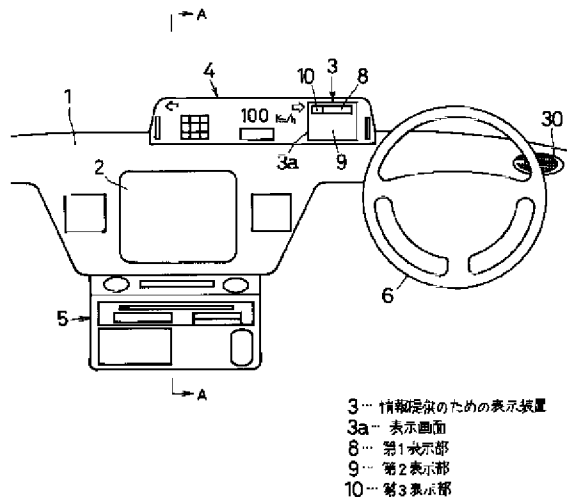
U26…表示手段

X17…表示手段

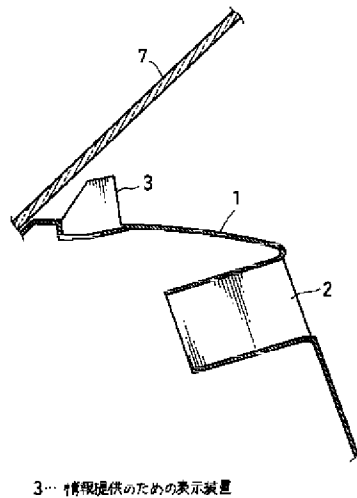
Y25…表示手段

m…シンボルマーク

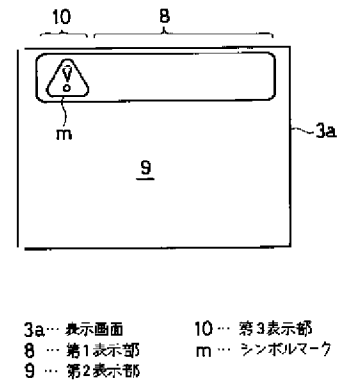
【図1】



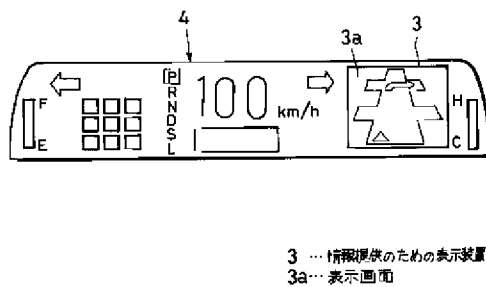
【図2】



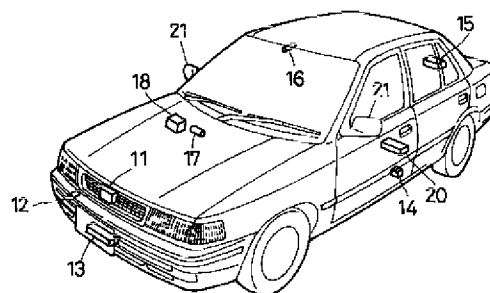
【図4】



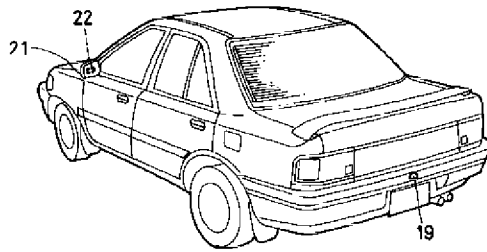
【図3】



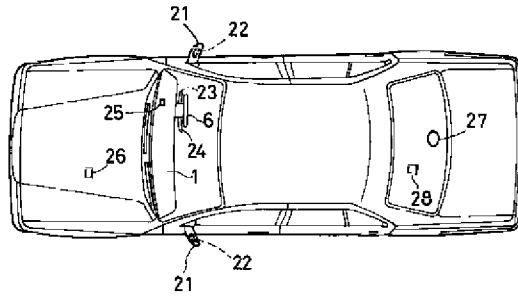
【図5】



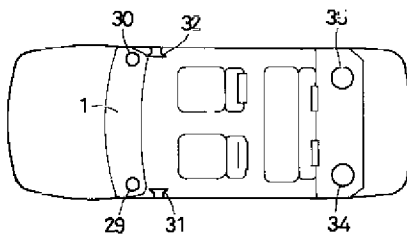
【図6】



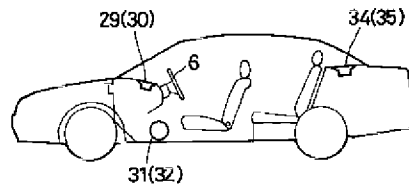
【図7】



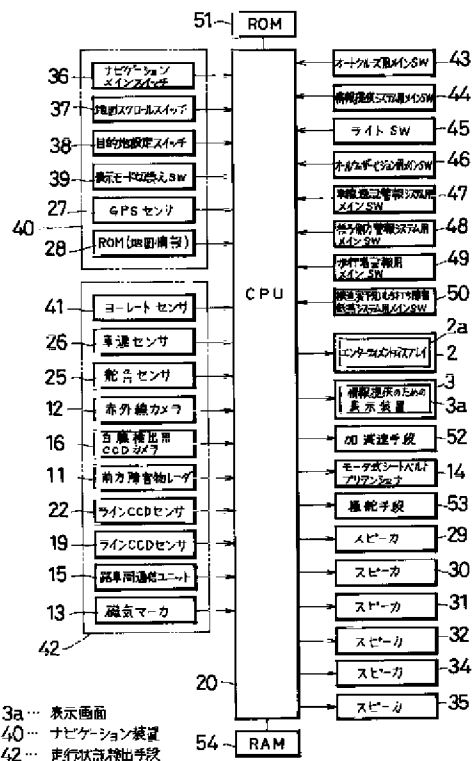
【図8】



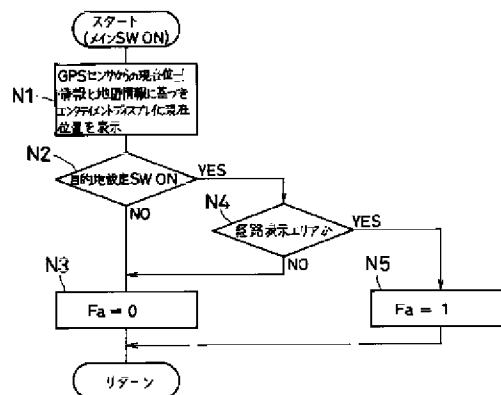
【図9】



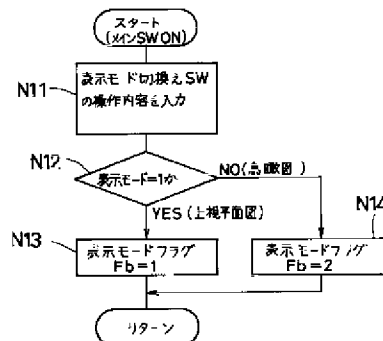
【図10】



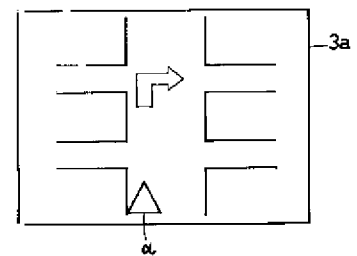
【図11】



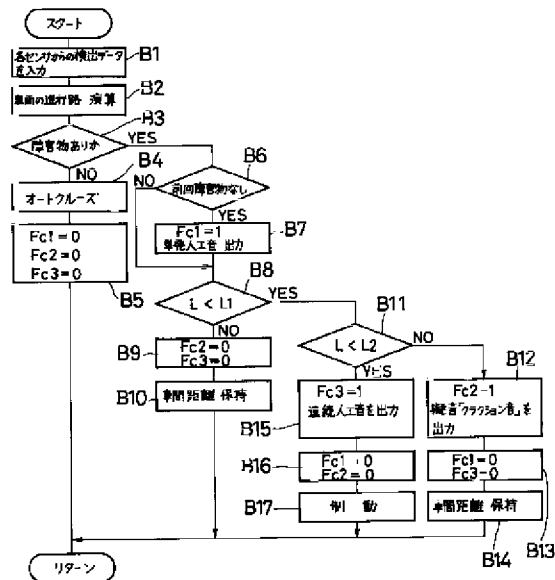
【図12】



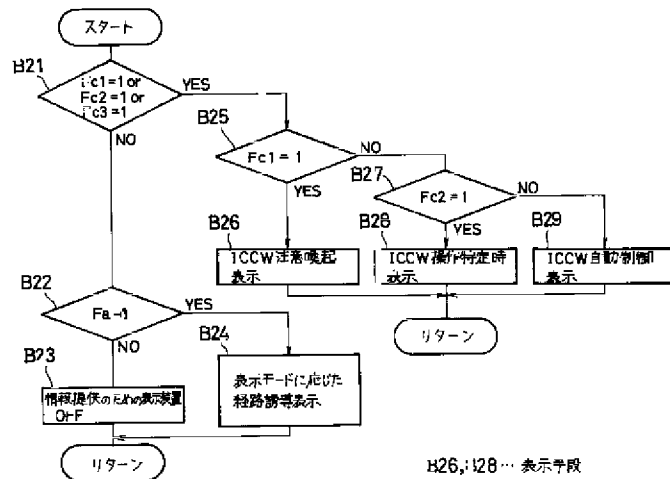
【図15】



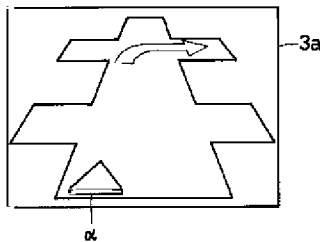
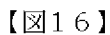
【例 13】



【例 14】

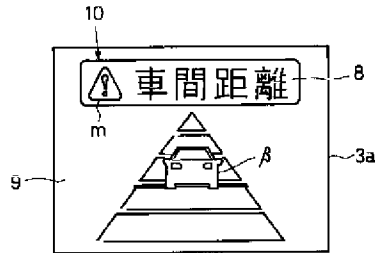


【例 18】

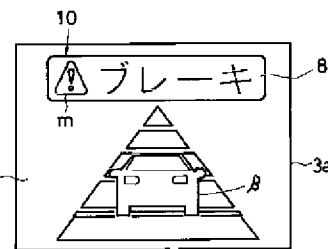


3a ... 表示画面

【图 17】



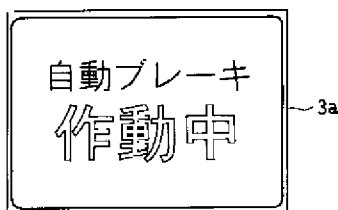
3a ... 表示画面  
8 ... 第1表示部  
9 ... 第2表示部  
10 ... 第3表示部  
m ... シンボルマーク



3a… 表示画面  
8 … 第1表示部  
9 … 第2表示部  
10 … 第3表示部  
m … シンボルマーク

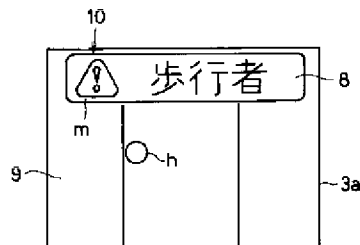
【図20】

【図 19】

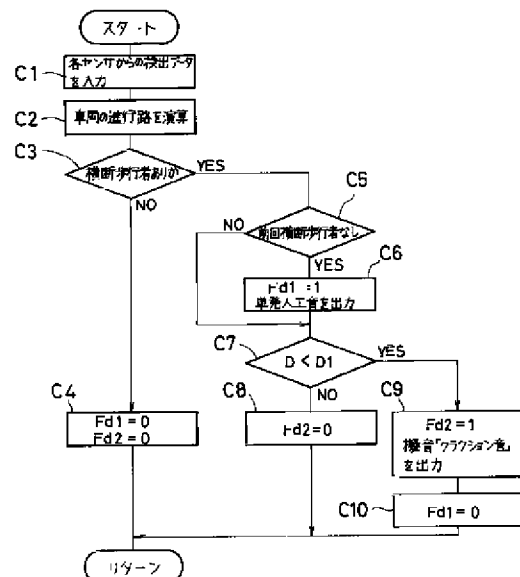


3a… 表示画面

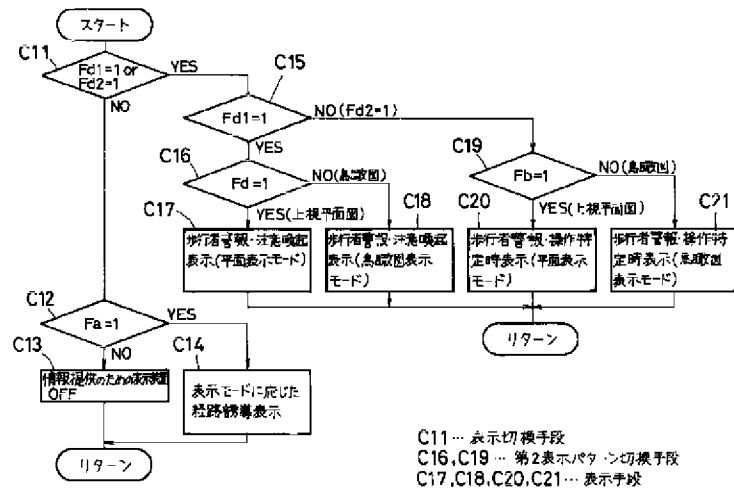
【图 22】



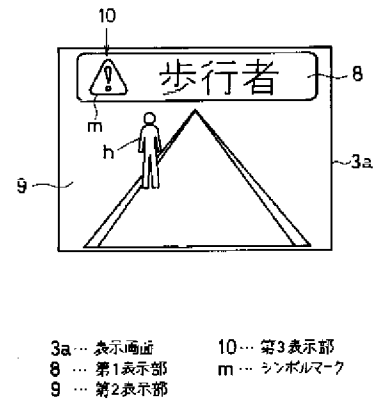
3a … 表示画面  
8 … 第1表示部  
9 … 第2表示部  
10 … 第3表示部  
m … シンボルマーク



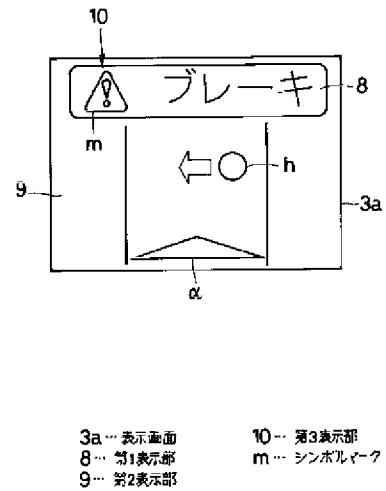
【図21】



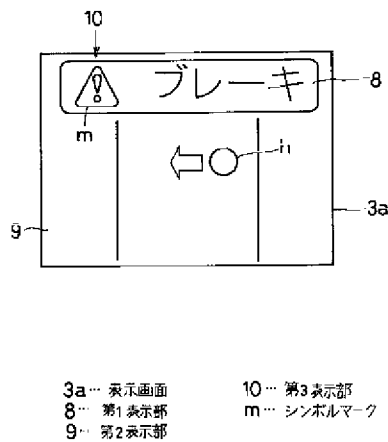
【図23】



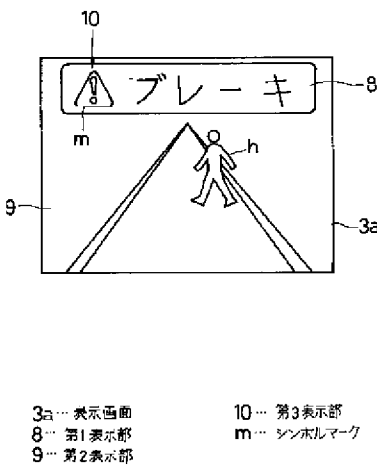
【図26】



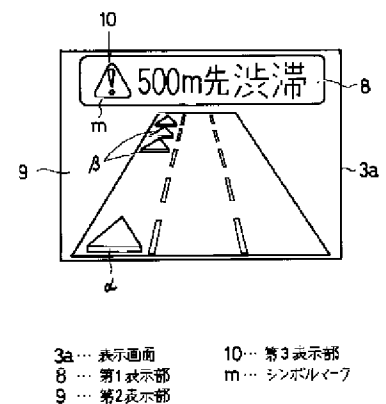
【図24】



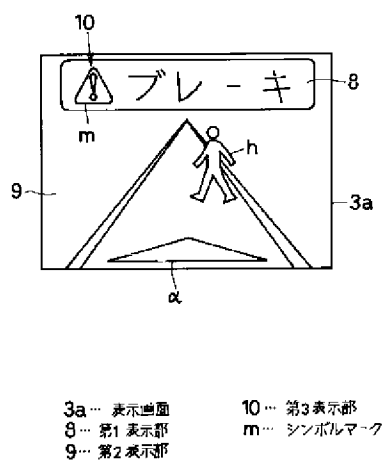
【図25】



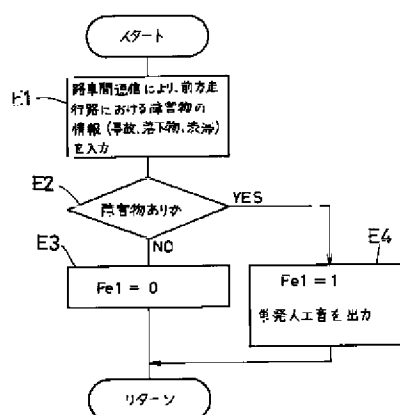
【図30】



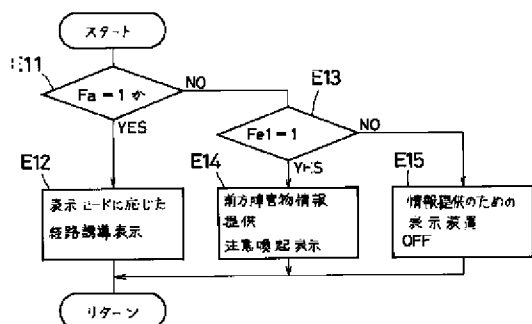
【図27】



【図28】

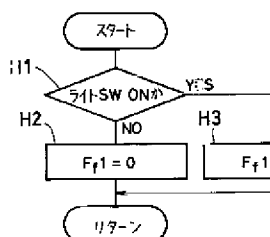


【図29】

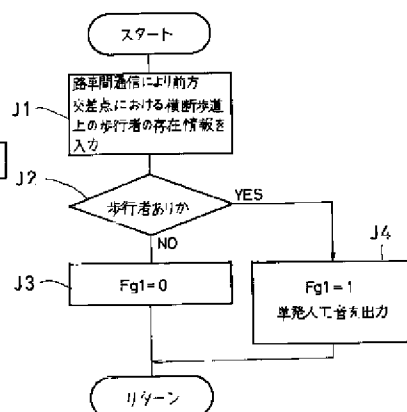


E14 … 表示手段

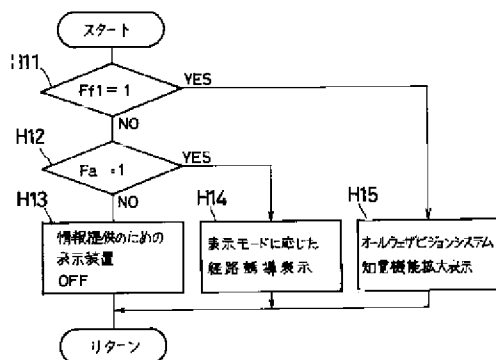
【図31】



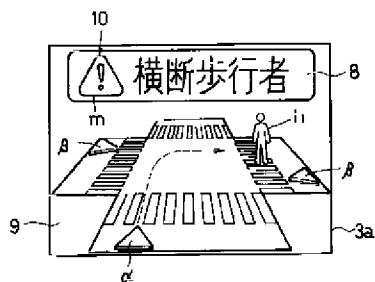
【図33】



【図32】

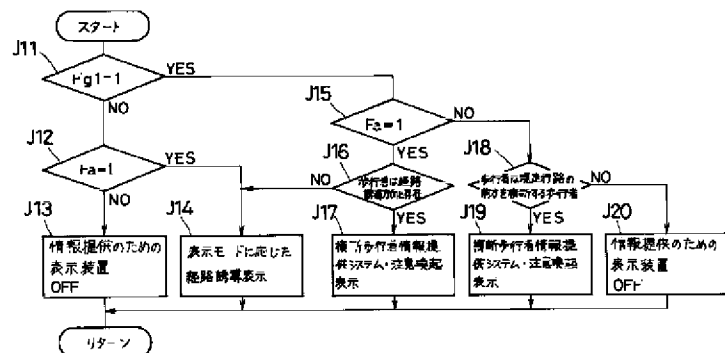


【図35】



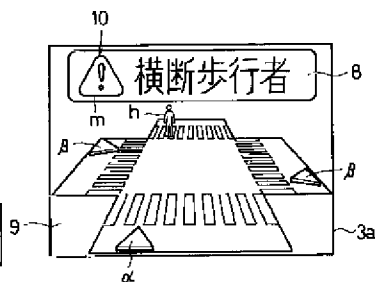
3a … 表示画面      10 … 第3表示部  
8 … 第1表示部      m … シンボルマーク  
9 … 第2表示部

【図34】



J17, J19 … 表示手段

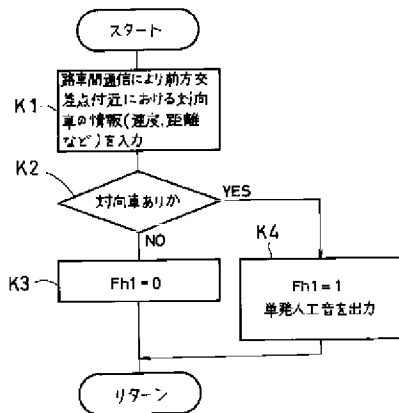
【図36】



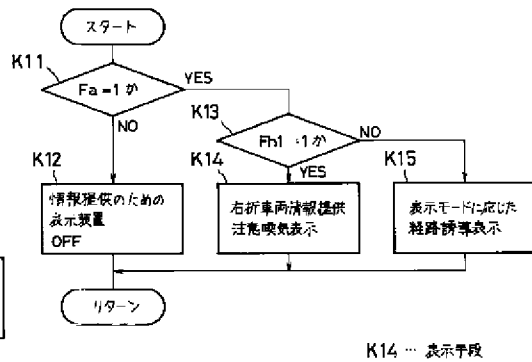
3a … 表示画面      10 … 第3表示部  
8 … 第1表示部      m … シンボルマーク  
9 … 第2表示部



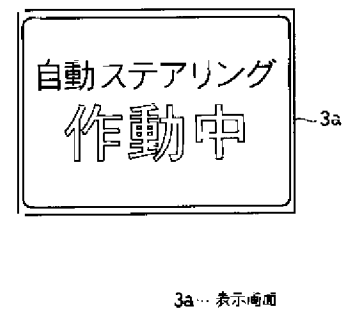
【図37】



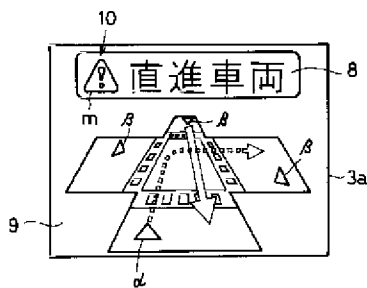
【図38】



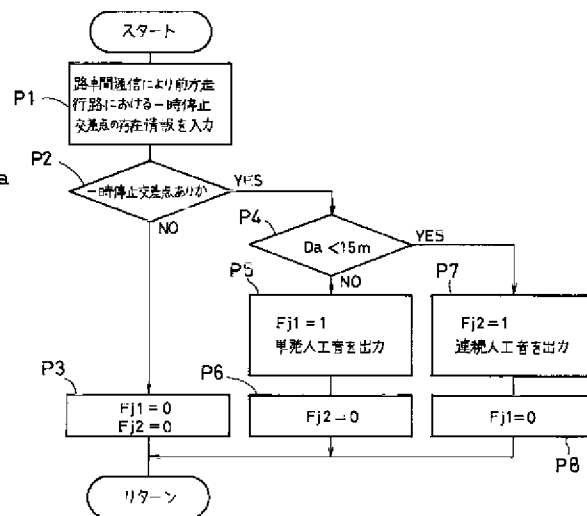
【図55】



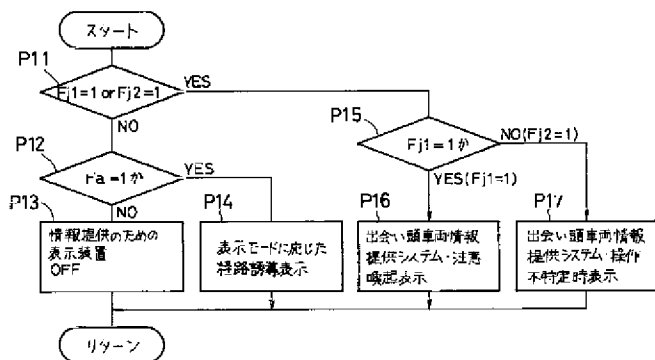
【図39】



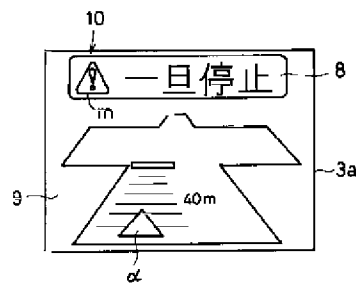
【図40】



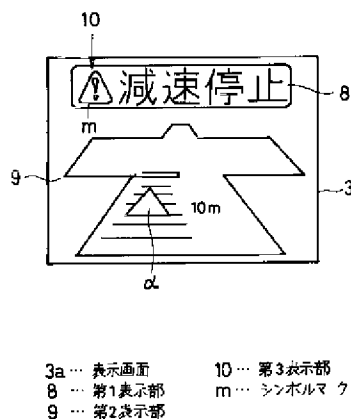
【図41】



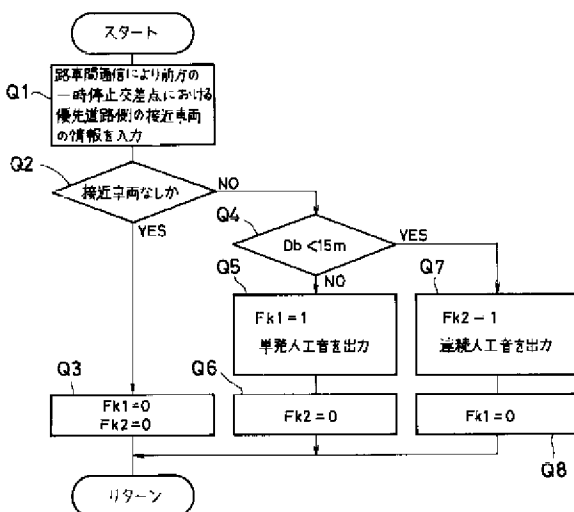
【図42】



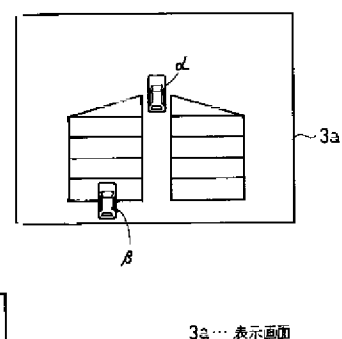
【図43】



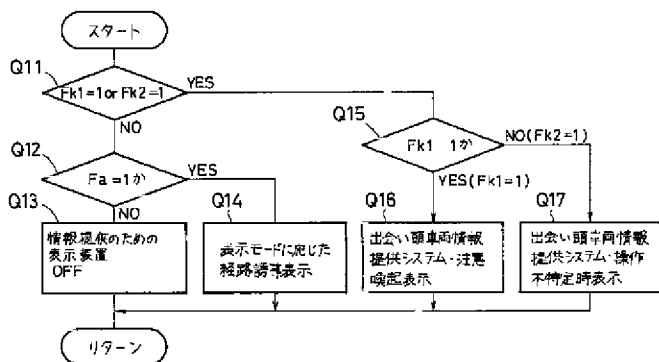
【図44】



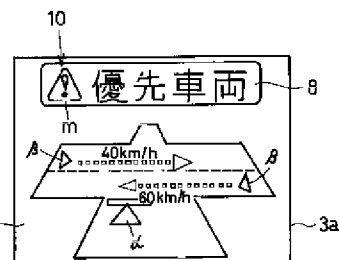
【図58】



【図45】



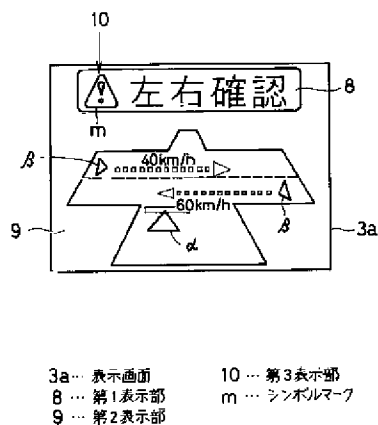
【図46】



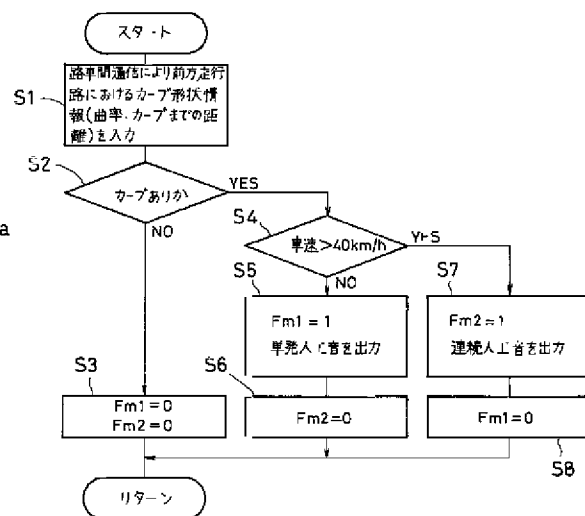
Q16, Q17... 表示手段

3a... 表示画面  
8... 第1表示部  
9... 第2表示部  
10... 第3表示部  
m... シンボルマーク

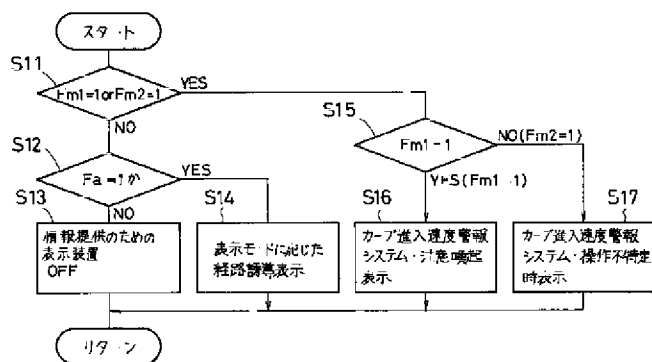
【図47】



【図48】

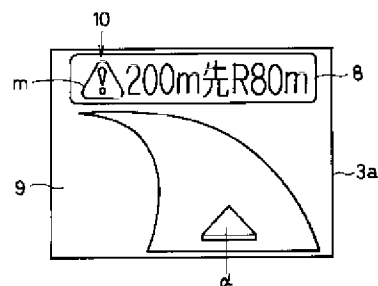


【図49】



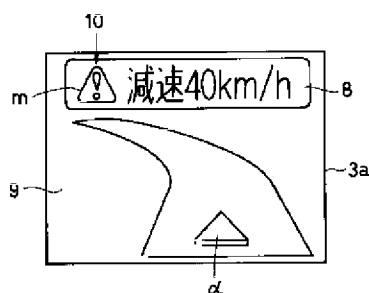
S16,S17…表示手段

【図50】



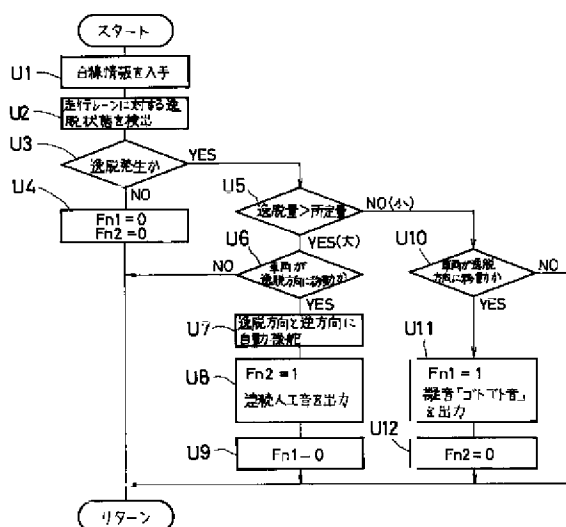
3a…表示画面  
8…第1表示部  
9…第2表示部  
10…第3表示部  
m…シンボルマーク

【図51】

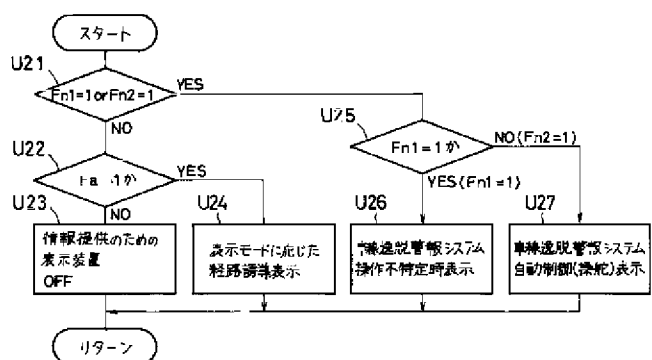


3a…表示画面  
8…第1表示部  
9…第2表示部  
10…第3表示部  
m…シンボルマーク

【図52】

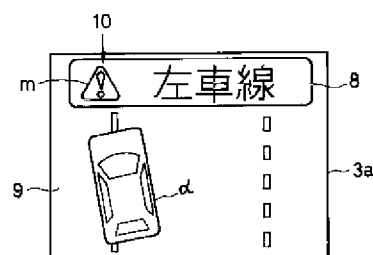


【図53】



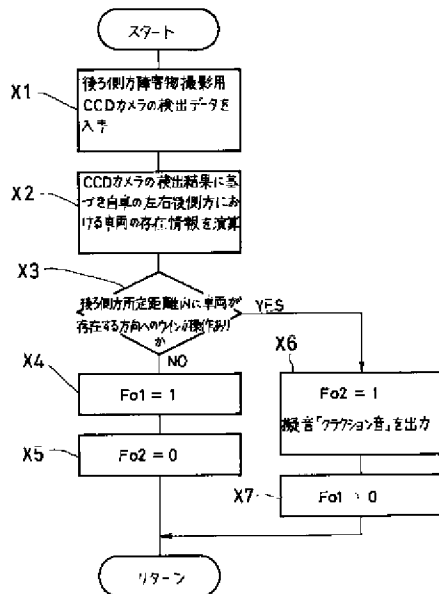
U26…表示手段

【図54】

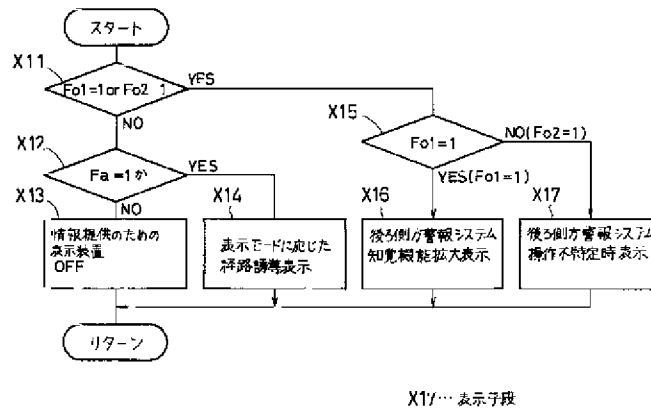


3a…表示画面  
8…第1表示部  
9…第2表示部  
10…第3表示部  
m…シンボルマーク

【図56】

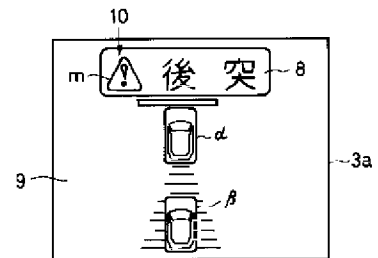


【図57】



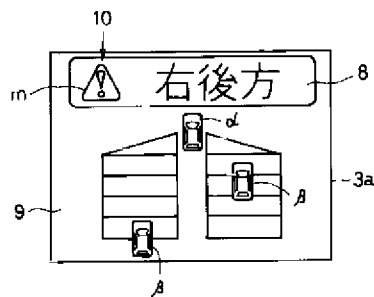
X17…表示手段

【図62】



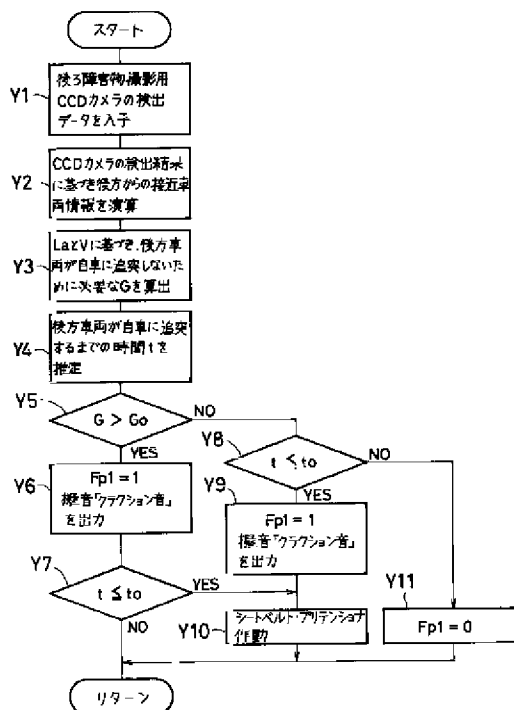
3a…表示画面  
8…第1表示部  
9…第2表示部  
10…第3表示部  
m…シンボルマーク

【図59】

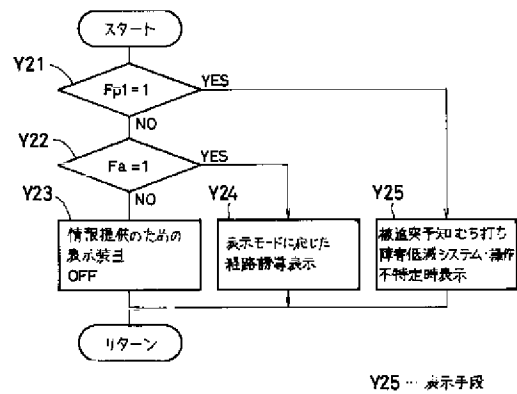


3a…表示画面  
8…第1表示部  
9…第2表示部  
10…第3表示部  
m…シンボルマーク

【図60】



【図61】




---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2F029 AA02 AB07 AC02 AC06 AC12  
 AC14 AC18  
 3D020 BA04 BA06 BA20 BB01 BC03  
 BC13 BD05 BE01 BE03  
 5H180 AA01 BB13 BB15 CC02 CC03  
 CC04 CC12 CC14 CC19 DD04  
 EE15 FF05 FF32 JJ28 LL01  
 LL02 LL04 LL07 LL08 LL09  
 9A001 DD13 HH23 JJ11 JJ78